00087716

Digitized with financial assistance from the
Government of Maharashtra
on 18 July, 2018

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES,

MM. AUDOUIN, AD. BRONGNIART ET DUMAS,

COMPRENANT

LA PHYSIOLOGIE ANIMALE ET VÉGÉTALE, L'ANATOMIE COMPARÉE DES DEUX RÈGNES, LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE, LA MINÉRALOGIE, ET LA GÉOLOGIE.

87716

TOME VINGT-SEPTIÈME,

ACCOMPAGNÉ DE PLANCHES.

PARIS.

CROCHARD, LIBRAIRE-ÉDITEUR,

RUE ET PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, N° 13.

1832.

God
Fs 591.1
Aud/Ann
Aud/Ann
87716
00087716

IMPRIMERIE DE Ve THUAU,
Rue du Cloître Saint-Benoît, n° 4.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

Considérations générales *sur la Domestication des Animaux*,

Par M. Dureau de La Malle,
Membre de l'Institut.

Histoire du genre Equus, *Cheval, Hemionus, Ane, Zèbre, Mulet et Bardeau, Ginnus.*

Les faits que l'on peut recueillir dans l'antiquité sur la marche et les progrès de la domestication des animaux le plus anciennement et le plus immédiatement soumis à l'empire de l'homme, sont malheureusement trop peu nombreux. Ils n'en sont pas moins d'une grande importance. On peut même affirmer que rien ne peut les suppléer, s'il est permis de s'exprimer ainsi, pour l'histoire de la civilisation de nos basses-cours et de nos étables. Les observations des anciens, si elles datent de l'ère de Rome ou des olympiades, et si d'ailleurs on peut se fier à leur exactitude, sont aussi précieuses pour la connais-

sance de l'éducation physique et morale de nos animaux domestiques que les observations astronomiques des Grecs et des Orientaux l'ont été pour fixer la chronologie, constater l'état du ciel à une époque reculée et le comparer avec son état actuel.

Les grandes révolutions du globe, la réunion des hommes en société, l'établissement des différentes religions, l'élévation et la chute des empires, tout ce qui tient enfin ou touche immédiatement à l'espèce humaine, a été soigneusement enregistré dans les traditions et les monumens historiques de tous les peuples. L'histoire de ces êtres inférieurs à l'homme, mais qu'on voit s'unir à sa destinée dès les premiers âges du monde, a été un peu négligée par leur maître orgueilleux. Elle n'a point offert à ses regards de brusques changemens, de grandes péripéties; elle a suivi, comme le temps et la nature, une marche lente, insensible. Enfin, après un certain nombre de siècles, on s'est avisé de jeter les yeux en arrière et de mesurer l'espace parcouru; on a vu, non sans étonnement, combien ces brutes tant dédaignées avaient contribué au développement de la civilisation, de l'agriculture, du commerce, des richesses et du bien-être de la société. Ne serait-il pas temps de rechercher aujourd'hui quelle a été l'influence des causes extérieures sur leur organisation, et quels effets a produit l'action directe et prolongée des facultés supérieures de l'homme sur le développement des mœurs et de l'intelligence de ces animaux, compagnons assidus de ses travaux et de ses plaisirs.

L'opinion généralement répandue, et qui a prévalu chez les naturalistes modernes, est qu'on chercherait en

vain à fixer l'origine et la patrie de nos animaux domestiques ; cependant tous les animaux privés existaient à l'état sauvage du temps d'Aristote. Ce grand naturaliste (1) l'atteste, et il cite comme exemple les chevaux, les bœufs, les cochons, les moutons, les chèvres et les chiens. Pline (2), après avoir parlé de l'accouplement fréquent des cochons avec les sangliers, dit aussi qu'il n'y a pas d'espèce d'animaux privés qu'on ne trouve encore dans l'état sauvage.

Le rapprochement de ces deux passages est curieux en ce qu'il montre que dans les 450 ans écoulés depuis Aristote jusqu'à Pline, la domestication des animaux privés ne s'était pas beaucoup étendue sur le globe et n'avait pas fait de progrès rapides.

Varron (3) rapporte et paraît approuver l'opinion des philosophes grecs, que « le mouton avait été le premier animal soumis à l'état de domesticité à cause de son utilité et de sa douceur, car les brebis, dit-il, sont à la fois et d'un naturel très-paisible et l'animal le plus approprié aux besoins de la vie humaine, puisqu'elles ont apporté à l'homme pour sa nourriture le lait et le fromage, et pour se vêtir leurs laines et leurs peaux. Il existe encore maintenant, dit toujours Varron, dans plusieurs contrées, à l'état sauvage, quelques-uns des animaux que nous avons rendus domestiques. En Phrygie et en Lycaonie on voit beaucoup de troupeaux de brebis sauvages. La chèvre sauvage existe en Samothrace, et il

(1) *Hist. Anim.*, l. 1, 12. Ed. Schneid.

(2) VIII, 79, *In omnibus animalibus placidum ejusdem invenitur et ferum.*

(3) II, 1, 4-6, *Re Rustic.*

y en a beaucoup en Italie, dans les montagnes voisines de Fiscellum (1) et de Tetrica. Quant au cochon, tout le monde sait qu'il est provenu du sanglier, qu'on trouve sauvage partout. Il y a encore maintenant un grand nombre de bœufs sauvages dans la Dardanie, la Mésie et la Thrace; des ânes sauvages en Phrygie et en Lycaonie, des chevaux sauvages dans quelques parties de l'Espagne citérieure. »

Ce paragraphe de Varron est très curieux pour l'histoire de l'origine de nos animaux domestiques, et confirme puissamment les témoignages d'Aristote et de Pline, car nous n'ignorons pas que le savant romain avait parcouru presque toutes les contrées où il assure que les espèces dont il parle existent à l'état sauvage. On a dernièrement vérifié l'assertion de Varron et reconnu la véritable patrie de l'âne. Ce sont les montagnes du Taurus, du bas Curdistan, celles qui séparent la Perse des Afghans. Il y existe encore à l'état sauvage, et la chasse de ce solipède est un des grands plaisirs des rois persans.

L'opinion des Grecs et de Varron sur l'époque de la domestication de la brebis est différente de celle de Buffon et des naturalistes modernes, qui pensent que le chien (2) est le premier animal dont l'homme ait fait

(1) Le *Fiscellus Mons*, *Monte della Sibilla*, dans l'Abruzze. *Tetrica* est sur la frontière du *Picenum*, Haute-Marche d'Ancône. C'est le point culminant de l'Apennin, qui, au mont Vellino, atteint deux mille trois cent quatre-vingt-treize mètres.

(2) Les animaux de ce genre s'apprivoisent très-facilement; leur sociabilité ou leur faculté d'imitation en est-elle la cause? Azara cite un Aguarachay (*Canis cinereo-argenteus*) du Paraguay, qui devint aussi

l'acquisition, et que c'est par son secours qu'il a pu saisir, dompter et réduire en esclavage les autres espèces d'animaux nécessaires aux besoins d'une population et d'une société croissantes. Cependant l'opinion des anciens sur l'antériorité de domestication de la brebis peut se soutenir avec avantage et paraît plus vraisemblable: Le mouton vit en grandes troupes; sa douceur, sa bêtise, son penchant à suivre ses semblables, en faisaient une proie facile pour le sauvage des premiers âges de la création. Son utilité pour la nourriture et le vêtement était évidente. Le chien sauvage vit en troupes, est carnassier, féroce, hardi, se réunit pour l'attaque et la défense; il est aussi fort et plus à craindre que le loup. Son poil, son lait, sa chair ne sont d'aucun usage. Est-il probable que l'homme sauvage ait prévu et combiné d'abord tous les avantages futurs qu'il tirerait de l'association du chien pour réduire et dompter les autres animaux, et qu'il n'ait pas été détourné par la difficulté de le prendre et de l'apprivoiser? Il faut convenir au moins que, dans ce cas, ce ne serait pas l'idée la plus simple et la plus naturelle qui se serait présentée la première à son esprit.

On conçoit très bien que dans cette époque, où le globe était moins peuplé que de nos jours, et où les espèces privées se trouvaient encore sur beaucoup de points à l'état sauvage, le grand œuvre de la domestication ait été lent à s'accomplir. Les animaux soumis à

familier qu'un chien, mais qui mangeait toutes les poules. (T. 1, p. 298, trad. franç.)

cette sorte d'esclavage nécessaire à leur éducation physique et intellectuelle, devaient être sans cesse détournés de l'accomplissement de leurs devoirs sociaux par le spectacle et l'exemple de leurs frères errant en liberté au milieu des déserts et des forêts. Ils seraient comme ces Indiens sauvages des États-Unis qui, dès leur bas âge ravis à leur tribu, sont élevés au sein des villes, dans la religion et la civilisation européennes; si, au bout de 20 ou 30 ans, ils rencontrent une troupe de chasseurs de leur nation, ils abandonnent tout, vie paisible et assurée, jouissances morales et intellectuelles, et se rejettent, sans balancer, dans la vie sauvage, errante et aventureuse de leurs pères. Les documens présentés le 19 mai 1829 au parlement anglais sur la colonie de Sierra Leone confirment mon assertion; et un fait remarquable, c'est, dit le rapport, l'immense supériorité d'intelligence qu'ont les enfans nés de nègres affranchis, dans la colonie, sur ceux des nègres encore esclaves. Cependant les parens habitent la même contrée; mais les uns ont continué leur vie sauvage et de brute, tandis que les autres ont reçu un commencement d'éducation morale et religieuse (Voyez *Globe*, 21 avril 1830). On voit clairement, dans ce premier âge de la civilisation, les qualités intellectuelles transmissibles par la génération dans l'espèce humaine, tout comme elles le sont dans les animaux domestiques.

Cependant, comme il est universellement reconnu que chez les animaux soumis à la puissante influence de l'homme, les modifications de forme, de couleur, les qualités physiques et même les qualités morales et in-

tellectuelles sont transmissibles par la génération (1), il s'ensuit que la race est éminemment perfectible. Elle doit même l'être plus que l'espèce humaine, quoique contenue dans une sphère de facultés plus bornées, « puisque, dit M. Cuvier, les qualités transmissibles par les animaux à leurs petits sont de nature à naître de circonstances fortuites, et qu'il nous est donné de modifier les animaux et leur descendance ou leur race dans les limites entre lesquelles nous pouvons maîtriser les *circonstances* qui sont propres à agir sur eux. »

J'ai rassemblé un grand nombre de faits de ce genre dans un ouvrage sur le perfectionnement de l'intelligence de nos animaux domestiques (2), où j'ai consigné le résultat de trente ans d'observations et d'expériences dirigées constamment vers cet objet. Mais comme on doit toujours se défier d'une sorte de prévention en faveur de ses idées, dans l'étude de cette psychologie animale, *si variée dans ses nuances*, si fugitive dans ses impressions, *si difficile* enfin à observer et à soumettre à l'exactitude de la méthode des autres sciences naturelles, je citerai un fait analogue constaté par M. Magendie, et qui me semble décisif.

On sait que dans les races d'épagneuls, de braques, et dans leurs métis, la faculté d'arrêter le gibier, imposée d'abord à l'animal par la contrainte et les châtimens, se transmet par la génération. Le talent de rapporter était-il de même transmissible? On était tenté de le nier; les chiens d'arrêt de France n'en avaient point encore offert

(1) Fr. Cuvier, *Essai sur la Domesticité*, p. 42.

(2) Voyez *Ann. d'Hist. nat.*, 1832.

aux naturalistes d'exemple bien constaté. M. Magendie apprit qu'en Angleterre, pays qui nous surpasse de beaucoup dans l'emploi des moyens de domestication, il y avait une race de chiens d'arrêt (*pointers*) qui rapportait naturellement. Il s'est procuré un couple de ces braques adultes ; une jolie chienne en est provenue, qui étant restée constamment sous ses yeux et n'ayant reçu aucune instruction, a arrêté et rapporté le gibier, dès le premier jour qu'on l'a menée à la chasse, avec autant de fermeté et d'assurance que les chiens auxquels on avait appris cette manœuvre à l'aide du fouet et du collier de force.

On n'a pu jusqu'ici, et il sera peut-être toujours impossible de tenter sur l'espèce humaine un perfectionnement semblable, en unissant pendant une longue série de générations les individus des deux sexes les plus distingués par la beauté de leurs formes, la bonté de leur tempérament et l'étendue de leurs facultés intellectuelles, ce qui rend nécessairement, je le répète, l'homme moins perfectible, comme race, que les animaux domestiques sur lesquels il peut exercer, changer, modifier enfin de mille manières sa souveraine influence.

Le fait une fois bien établi de la transmission des facultés par la génération, on sentira mieux, je l'espère, l'importance et l'intérêt des observations qui datent de 20 à 25 siècles, et combien il doit être utile et fructueux de suivre attentivement les progrès successifs de l'entendement animal des espèces privées pendant une période aussi étendue.

On sait aussi que les besoins, les dangers et la nécessité développent les diverses facultés des animaux, de

même qu'elles excitent, qu'elles étendent celles de l'homme. Ce vers de Virgile :

. . . . Labor omnia vincit
« Improbus, et duris urgens in rebus egestas. »

« Le travail opiniâtre et les besoins pressans qui éveillent l'industrie triomphent de tous les obstacles » ; ce vers, fort de sens, est applicable aux animaux non moins qu'à l'homme ; selon Aristote (1) les passions étaient plus violentes, chez les animaux domestiques, anciennement que de nos jours. La domesticité a influé sur leurs passions.

M. F. Cuvier a très-bien traité cette question dans son *Essai sur la Domesticité* (2). « L'herbivore ou le carnassier, placé dans la plus grande indépendance, dans l'état de nature le plus parfait, satisfera sans peine tous ses besoins physiques, et ne développera aucune de ses qualités intellectuelles, si elles ne sont pas nécessaires à son existence ou à sa conservation. Mais arrachez ces animaux à cet état d'inactivité presque complet où on peut les supposer dans des contrées fécondes, et loin de la présence de l'homme ; placez-les dans des conditions plus compliquées, variez leur situation par une foule de circonstances, multipliez leurs besoins, leurs désirs, leurs passions, augmentez même les dangers auxquels ils sont exposés, ces nouveaux rapports feront jaillir d'eux-mêmes de nouveaux penchans, de nouvelles ressources, et produiront enfin des actes plus complexes et d'un ordre supérieur à ce qu'on aurait attendu de leur organisation dans l'état de nature. »

(1) *Hist. anim.*, VI, 18.
(2) P. 5, 6, 7.

Il est temps de sortir des généralités et de prouver par le détail des faits, classés suivant les différentes espèces, quel a été, chez les anciens, l'état physique et moral des animaux domestiques.

Cheval, *Equus caballus* (Linné).

Le cheval, dit Hérodote (1), existait à l'état sauvage sur les bords de l'Hypanis (le Dniester); il ajoute que ces chevaux sauvages étaient blancs. Il nous apprend aussi (2) qu'en Thrace, les Péoniens du lac Prusias donnent aux chevaux et aux bêtes de somme du poisson en place de foin.

Ces faits sont curieux. Hérodote est digne de foi. Nous savons qu'il avait voyagé dans le pays, et qu'il nous raconte ce qu'il a vu. Il nous dit que ces chevaux sauvages étaient blancs λευκοι, tandis que le bai brun étant devenu la couleur dominante dans les chevaux sauvages de l'Amérique, les naturalistes en ont conclu que c'était la teinte primitive de l'espèce. Le froid agit-il sur le poil des solipèdes et des ruminans comme sur celui des rongeurs, lièvres, lapins, etc. Pallas dit que les chevaux libres qui habitent entre le Jaik et le Volga sont fauves, roux ou isabelles. Léon l'Africain et Marmol, qu'il y a en Afrique des chevaux sauvages, qu'ils

(1) IV, 52.

(2) V, 16. Athénée, VIII, 7, parle d'un certain peuple de Thrace qui nourrissait ses bœufs de poissons. J'ai cité, à l'appui de ce fait, regardé comme une erreur des anciens, les chevaux d'Islande, que notre confrère Dupetit-Thouars a vu nourrir uniquement de poisson de mer cru. (*Ann. des Sc. nat.*, 1832.)

sont petits et de couleur blanche ou cendrée (Dict. des Sc. nat., t. VIII, p. 456). Aristote (Hist. anim., III, 12) dit que le froid et l'influence des eaux changent la couleur du poil des oiseaux et des animaux. L'eau du Psychus, près de Chalcis en Thrace, fait produire aux brebis blanches des agneaux noirs, lorsqu'elles s'accouplent après en avoir bu. Aux environs d'Antandros, il y a deux rivières dont l'une donne des brebis blanches, et l'autre des brebis noires. Souvenons-nous qu'Aristote était de Stagyre, et qu'il cite un fait observé par lui dans son pays. Varron (II, 2, 14) confirme ce fait d'après son expérience : « Quandiù admissura fit, ea- « dem aqua uti opportet quod commutatio lanam facit « variam et corrumpit uterum. » Pline (III, 12), Elien (VIII, 21), Anatolius (*Hippiatric.*, p. 59) attestent ce fait qu'il serait curieux de vérifier.

L'autre passage nous montre qu'il faut modifier un peu nos idées sur cette distinction tranchée d'herbivores, *de frugivores* et carnivores, qui ne donne souvent que des idées fausses. L'organisation des animaux est si souple qu'elle se prête à l'usage de toute sorte de nourriture.

Élien (1) nous a transmis, d'après Zénothémis, ce fait singulier pour la nourriture des bœufs, « que dans dans un lac de Péonie, il naît certains poissons que les bœufs mangent avec autant de plaisir que les autres bœufs mangent du foin, pourvu qu'on les leur présente vivans et palpitans. Morts, ils en ont du dégoût et ne veulent pas y toucher. » On peut soupçonner que l'o-

(1) XVII, 30, *Nat. Anim.*

deur et l'élément azotés étant moins développés dans le poisson vivant que dans le poisson mort, les ruminans ont dans le premier cas moins de répugnance pour cette sorte de nourriture. Beaucoup d'auteurs dignes de foi attestent que dans les régions froides de l'Europe, situées près de la mer, on nourrit bœufs et chevaux avec du poisson. Therm. Torfæus (1) le dit pour la Norvège.

Le Jaguar de l'Orénoque vit de poissons qu'il pêche avec sa patte, comme nos chats. La fouine (2) vit d'œufs, de volailles, de poisson qu'elle prend à la nage, et aussi des fruits de nos espaliers. La marte *taïra*, dans la Colombie, mange des bananes, du maïs vert, outre les quadrupèdes, les reptiles, les oiseaux et les insectes. Je tiens ces faits du Dr. Roulin, qui y a résidé six ans, et qui est bon observateur et naturaliste distingué. J'ai moi-même observé cent fois la fouine mangeant des poires, des pêches, des abricots et du raisin.

Enfin, mon confrère M. Magendie a fait de nombreuses expériences sur la nourriture des animaux, qui confirment la *pantophagie* de nos espèces domestiques, et c'est peut-être aussi un des résultats curieux de leur association avec l'homme et de leur domesticité.

Je puis affirmer que l'*hémionus* ou le Dziggtaï de la Mongolie était jadis domestique dans la Syrie, car Aristote (3), après avoir décrit la génération des mulets ορεοῖ, des bardeaux ἴννοι et des métis nains γίννοι, produits de la mule et du mulet ou du mulet avec la ju-

(1) *Hist. norveg.*, part. I, lib. II, 24.

(2) Voyez mon Mémoire sur le Chat, *Ann. des Sc. nat.*, juin 1829, p. 22.

(3) L. VI, 3. VI, 24, I, 29, 4. Ed. Schneid.

ment, selon Pline, VIII, 69, dit positivement : « Les mules, ἡμίονοι de cette partie de la Syrie située au-dessus de la Phénicie, conçoivent et engendrent. Il est vrai que cette espèce, quoique ressemblant à la mule, est néanmoins différente. »

Il ajoute (1) : « La jument met un intervalle d'une portée à l'autre. L'hémionus porte sans interruption, συνεχῶς. » Plus loin (2) il dit : « On voit en Syrie des animaux appelés hémionus, espèce ressemblante par l'apparence mais différente du mulet, produit par l'accouplement de l'âne et de la jument. Ces hémionus ont plus de vitesse que les mulets. Ils produisent entre eux une race constante. Quelques animaux qui restent de cette race en Phrygie, où ils ont été amenés du temps de Pharnace, père de Pharnabaze, sont la preuve de ce fait. Il en existe encore trois de neuf qu'ils étaient autrefois, à ce que l'on dit. »

Aristote (3) a soin encore de distinguer l'hémionus du *cheval*, de l'âne, du mulet, du bardeau, avec lesquels il a tant de ressemblance. Je traduis en entier ce passage curieux : « Les animaux qui ont une crinière et qu'on appelle λοφοῦροι (c'est-à-dire le cou et le front garnis de crins) forment un genre particulier sous ce point de vue; tels sont le cheval, l'âne, le mulet, le bardeau, le cheval quarteron (4) et l'espèce

(1) VI, 22.

(2) VI, 30, 4.

(3) L. VI, 3.

(4) J'ai cru devoir employer ce terme, qu'on applique dans les colonies au produit de la mulâtresse et du blanc, pour désigner le γίννος, fruit du mulet et de la jument.

appelée en Syrie *hemionos*, qui a reçu ce nom à cause de sa ressemblance avec le mulet, quoiqu'elle ne soit pas du tout la même espèce, puisqu'elle s'accouple ensemble et qu'elle se propage avec les individus de sa race. »

Pline (1) dit que Théophraste rapporte que le mulet se propage en Cappadoce, mais que c'est une espèce particulière à cette contrée. Théophraste confirme le témoignage d'Aristote, et avait probablement nommé *hemionos* l'animal dont Pline a fait un mulet.

Enfin vous trouvez, dès le temps d'Homère, la mention de cette espèce du genre *equus*, et dans la même contrée, car il cite (2) parmi les peuples de la Paphlagonie les Hénètes, où la race des *hemionos* vit à l'état sauvage, et le scholiaste de Didyme explique ce vers en disant : « C'est là que les *hemionos* ont été trouvés sauvages, et observés la première fois. » Constantin Porphyrogénète (Them. 7) et Eustathe (ad. Il., II, 852) ajoutent, en s'appuyant de plusieurs passages d'Homère, que c'est dans cette partie de l'Asie-Mineure que l'*hemionus* a été soumis à la domesticité.

Pallas avait déjà reconnu que les *hemionos* d'Aristote ou de Syrie étaient le dziggtai, qu'il a nommé *equus hemionus*. Il en a donné une bonne figure et une description détaillée (3).

(1) VIII, 63. *Theophrastus vulgo parere in Cappadociâ tradit, sed esse id animal ibi sui generis.*

Strabon dit que la Cappadoce payait aux Perses pour tribut quinze cents chevaux et deux mille hémionus.

(2) Iliad., II, 852.

(3) *Comment. nov. Petropol.*, t. XIX, p. 394. Un extrait en a été donné dans le *Journal encyclopédique*, année 1776, t. IV, part. III, p. 400.

Il est donc hors de doute que l'*hemionus* de Paphlagonie, de Cappadoce et de Syrie décrit sous ce nom par Homère, Aristote et Théophraste, est le dziggtai, espèce qui, pour les proportions, tient le milieu entre le cheval et l'âne, et qui vit en troupe dans les déserts sablonneux de l'Asie. Il est isabelle, à crinière et à ligne dorsale noires; sa queue se termine par une houpe noire. M. G. Cuvier ajoute à cette description : « C'est probablement le mulet sauvage des anciens (1). »

J'ai cru devoir rectifier cette assertion, et rassembler les preuves qui constatent l'identité de l'hémionus avec le dziggtai, et l'existence, chez les peuples de l'antiquité, d'une espèce particulière d'animal domestique qu'on avait toujours confondu avec le mulet.

Probablement cet animal aura été amené en Syrie par l'irruption de quelques hordes tartares, et il s'y sera perpétué dans l'état domestique jusqu'au siècle d'Aristote. On l'aura ensuite remplacé par le cheval et le mulet, car jusqu'ici je n'ai plus retrouvé sa trace dans l'histoire. Cependant l'hémionus est encore domestique dans plusieurs parties de l'Asie centrale.

Strabon dit que le cheval sauvage se trouvait dans l'Inde (2), dans les Alpes (3), dans l'Hibérie et chez les Celtibériens (4), et enfin dans le Caucase, où la rigueur du froid lui donne un poil très-fourni (5). Cette observation est vraie. Les chevaux de Norwège et de Laponie

(1) *Regn. anim.*, t. 1, p. 252, éd. 1829.
(2) P. 710, éd. Casaubon.
(3) P. 207.
(4) P. 163.
(5) P. 520.

ont un poil crépu et laineux comme une toison de brebis.

Pline dit (1) que le Nord renferme des troupeaux de chevaux sauvages, de même que l'Asie et l'Afrique, des hordes d'ânes sauvages.

Strabon (2) rapporte, d'après Mégasthènes, que la plupart de nos animaux domestiques se trouvent sauvages dans l'Inde. Élien (3) l'affirme pour l'intérieur de l'Inde.

Quant au cheval à tête de cerf et à une seule corne que Ctésias (4) nomme âne sauvage, Élien, Cartazon (5) et Mégasthènes (6) *monoceros*, il a toujours été regardé comme un animal fabuleux. Mais Azara (7), cet excellent observateur, dit avoir vu au Paraguay des chevaux qui avaient des cornes, et croit que si on avait pris soin de les multiplier, nous aurions aujourd'hui une race de chevaux cornus. Il est peut-être possible qu'un accident de ce genre soit arrivé dans l'Inde, et que ce fait mal observé ait donné lieu aux Grecs de croire à l'existence de la licorne (8).

(1) VIII, 16. *Vid. Aldrov. de Quadrup.*, lib. 1, cap. ?, p. 19.

(2) P. 710.

(3) XVI, 20.

(4) *Photii bibl.*, cod. 72, p. 91.

(5) XVI, 20.

(6) *Ap.*, Strab., p. 710.

(7) T. 1, p. 379, trad. franç.

Ruppel a vu, dans le Kordofan, un quadrupède à une corne. Voyez la note de Klaproth, *Universel*, 23 mars 1830. La licorne est un fissipède, a une corne longue, droite; son nom, *Tsopo*; vit dans le désert à l'O. entre la Chine et le Thibet. Licorne fissipède, sur les *Mon. Egypt.*

(8) Voyez M. G. Cuvier, *Disc. sur les Rév. du Globe*, p. 84, 85, 88,

Pour en revenir à l'histoire de la domestication du cheval, on peut se figurer que ses progrès ont dû être assez lents tant qu'il a existé sur un grand nombre de points des chevaux à l'état sauvage ; car ces animaux, qu'Azara a observés, vivant en liberté dans les plaines du Paraguay par troupes de plusieurs milliers d'individus, ont pour habitude instinctive de débaucher les chevaux domestiques. Sitôt qu'ils en aperçoivent, dit ce savant naturaliste (1), même à la distance de deux lieues, ils se forment en colonne non interrompue, et accourent au galop pour les investir. Ils les entourent, ou bien ils passent à côté d'eux ; ils les caressent en hennissant doucement, et ils finissent par les emmener avec eux pour toujours, sans que les autres y montrent aucune répugnance. Les habitans du pays les poursuivent vivement pour les éloigner de leurs haras, parce que sans cela les chevaux sauvages enlèveraient tous les autres. »

On peut trouver dans le même motif une des causes qui, dans l'ancien monde, à mesure que la population s'est accrue, auront fait disparaître la race des chevaux sauvages.

Selon les missionnaires, qui ont le mieux connu la Chine, on trouve encore des chevaux sauvages dans la Tartarie occidentale et sur les terres des Kalkas. Dans le voisinage de Ha-mi ils ressemblent aux chevaux ordinaires, vivent en grandes troupes. S'ils rencontrent des

89, qui croit que l'*Antilope orix*, à cornes droites, représenté de profil, a été le type original de la fabuleuse Licorne. On pourra choisir entre ces deux suppositions la plus vraisemblable.

(1) T. 1, p. 373.

chevaux domestiques, ils les enveloppent, les placent au milieu d'eux, et les serrant de tous côtés, les entraînent dans leurs forêts du Saghatur. Grosier, *Descript. de la Chine*, IV, 224, 2e éd., in-8°. Du Halde (*Descript. de la Chine et Tartar. chin.*, t. IV, p. 28, in-f°), décrit de même les chevaux sauvages (48° de lat. N. à Kara-Ousson), et sous le nom de *mules sauvages*, les hémionus, ou dziggtai (P. 21, extrait des *Voy. en Tartarie* du P. Gerbillon).

Un fait qui tendrait à faire croire que le cheval est originaire d'un pays très-tempéré, et que l'espèce sauvage se sera réfugiée vers le nord à mesure que la population humaine et la domestication lui auront fait perdre du terrain, est que dans les pays chauds le jeune cheval n'est point sujet à la gourme; elle était inconnue en Grèce. Xénophon et les Hippiatriques n'en parlent pas. On n'en a nulle idée dans le royaume de Naples. Cependant plusieurs herbivores, originaires des climats chauds, deviennent, comme le cheval, sous des zônes plus froides, sujets à de telles maladies. Dans la Calabre les chevaux en sont exempts; mais les buffles, pour qui cette température est froide, y meurent en grand nombre, à trois ou quatre ans, du mal appelé *barbone*, qui se déclare par un gonflement extraordinaire des amygdales et des parotides. Les chameaux introduits en Toscane y ont pris la même maladie, et parmi ceux des Calmouks, au dire de Pallas, ce fléau fait d'affreux ravages (Vid. Courier, p. 49-50, trad. de Xénophon, ἱππικῆς).

Un passage de Xénophon, en rappelant une habitude instinctive, caractéristique chez le cheval sauvage, et bien observée par Azara et les missionnaires de la Chine.

indique que 450 ans avant J. C. la domestication de cette espèce était encore assez récente et n'avait pas tout-à-fait dompté l'instinct primitif.

Voici ce trait qui s'applique au cheval dressé par l'écuyer : « Il faut savoir si, étant monté, il s'éloigne volontiers des autres chevaux, ou si, passant à peu de distance, il ne s'emporte pas pour les aller joindre. » (Περὶ ἱππικῆς, III, p. 4, ed. Courier.)

Un autre passage de Xénophon montre que la domestication était encore imparfaite : « On ne peut avec la parole rien apprendre à un cheval. » (*Ibid.*, VIII, p. 13). Nous avons trop de preuves et d'exemples du contraire pour qu'il soit nécessaire de les rappeler ici (1).

(1) Sur l'*Equus hemionus*, ou dzigttai, voyez *Chevaux sauvages*, près de Bouloulousk, entre le Volga et le Jaïk, sur l'Irtich, Pallas, *Voyage dans l'Asie septentrionale*, trad. franç., t. I, p. 323 et p. 435. Chameau à deux bosses, à Oranienbourg, 51° lat. N., Pallas, I, 390.

J. Leonis Afr., *Africæ Descr.*, éd. Elzevir, p. 751. Pour l'Ane sauvage, p. 752, *ou Koulan*, Pallas, *Voy.*, II, 472.

Marmol, traduction par le sieur d'Ablancourt, t. I, p. 51.

Descripcion general de Africa, por el veedor Luys del Marmol Caravajal. En Grenada, ano de 1573. Primera parte, *Cavallos salvages*, f° 24, col. 2.

Chevaux sauvages, sur l'Irtich, au S. d'Omsk. Pallas, *Voy.*, III, 124, trad. franç., dans la lande entre l'Obi et l'Irtich, bruns, roux, ou isabelles. Pallas, III, 376. Chevaux sauvages et *onagres*, abondent aux environs de l'Aral, à l'E. de la M. Caspienne, journal d'Hogg et Thompson, rapporté par Hanway, *British trade on the Caspian, sea*, t. I, p. 349.

En chinois, d'après M. Abel Remusat, qui m'a fourni ce document, le cheval sauvage s'appelle *Ye-ma*, Encycl. Jap., liv. XXXVIII, p. 10, v°, et l'âne sauvage *Chan-lou*, ibid., p. 13, v°.

Je dois signaler ici un fait résultant des progrès de la domestication ou plutôt de l'éducation du cheval en parlant de ses allures. Les allures naturelles sont, comme on sait, le pas, le trot et le galop. Celles qu'on lui a données par l'éducation, pour obtenir à la fois de la vitesse dans la marche et des mouvemens doux pour le cavalier, sont l'amble, l'entrepas ou pas relevé, et l'aubin. Ces qualités acquises se transmettent par la génération tout comme la faculté d'arrêter chez le braque, l'épagneul et leurs métis.

Le pas relevé consiste à relever, non pas à la fois comme dans l'amble, mais successivement, les deux pieds du même côté. C'est un trot serré qui marque comme le pas ordinaire quatre temps distincts. Les Romains et les Grecs n'avaient pas créé cette variété de chevaux. Celle qu'ils nomment *tolutarii*, que les lexiques donnent comme synonyme d'εὔδρομος (1) est évidemment celle des chevaux qui vont l'amble. Dans cette allure, dit Buffon (2), le pied du chaval rase encore la terre de plus près que dans le pas. On dirait que cette définition est la traduction littérale du passage de Pollux (3).

Deux passages de Varron (4) et de Pline (5) lèvent toute incertitude sur la détermination de l'espèce de ces chevaux d'allure. Le premier dit : « Ut equus, qui ad « vehendum est natus, tamen traditur magistro, ut

(1) Pollux, *Onom.*, I, II, 194.

(2) T. VI, p. 15, éd. Lacépède. 1817, in-8°.

(3) *Loc. cit.*

(4) *Apud non.*, I, 12?

(5) VIII, 67.

« equiso doceat *tolutim* incedere. » Le naturaliste dépeint cette allure avec plus de précision. « In eadem « Hispaniâ, Callaica gens est et Asturica : equini generis hi sunt quos thieldones (leg. tollutones) vocamus, « minori forma appellatos Asturcones gignunt, quibus « non vulgaris in cursu gradus, sed mollis alterno crurum explicatu glomeratio : undè equis *tolutim* carpere incursus traditur arte. » Nonius explique ainsi le mot *Asturco* : « Gradarius equus est molli gradu, « et sine succussatione nitens. » Vegece (1) nomme cette allure *tolutarem ambulaturam*, d'où est venu notre mot d'*amble*.

Voilà le trot doux à deux temps, le mouvement alternatif des deux jambes du même côté, l'amble enfin bien décrit. Mais on voit en même temps, par ces passages curieux, que cette allure était le fruit de l'art, *traditur arte*. La race n'avait pas été modifiée par une suite de générations assez longues pour que la qualité acquise devint transmissible par l'accouplement, et se changeât en qualité naturelle. C'est donc dans le laps de temps écoulé depuis Pline et Varron jusqu'à nous que l'amble, le pas relevé, ou trot à quatre temps, et l'aubin, dans lequel les chevaux galopent avec les jambes de devant et trottent avec celles de derrière, allures totalement artificielles, sont devenues pour les

(1) IV, 6, *Vid. Forcellini. Voce tolutim*. Ducange, *Glossar. Voce Ambulatura*, G. Hermann, *Opuscula varia, dissertatio*, Lipsiæ, 1827, *De verbis quibus Græci veteres varios equi incessus designaverant*, p. 65, 67, ne s'attache à expliquer que les allures du cheval de guerre, le pas, le trot, le galop, qu'il nomme à tort *tolutilis gradus*; *tolutilis gradus* est l'*amble*, il n'y a pas le moindre doute.

chevaux une allure naturelle qui se transmet par la génération.

Je dois ici relever une erreur de Buffon, qui n'a pas été réfutée par les naturalistes ; il dit (1) que les chevaux d'allure amble, aubin, ou pas relevé, sont beaucoup plus faibles, plus sujets à buter, et se ruinent plus promptement que les autres.

Or, j'ai vu en Normandie, où cette variété du pas relevé est recherchée pour les longs voyages à cheval, les chevaux de pas relevé trotter, sur le verglas, avec un cavalier très-lourd, la bride sur le col, sans glisser ni buter, et j'ai vu un cheval de cette allure, appartenant à un marchand de toile mon voisin, faire régulièrement deux fois par semaine le voyage de Mortagne à Paris (39 lieues de poste), portant deux pièces de toile pesant 90 livres, son maître pesant 160 livres, et revenir dans le même temps avec son cavalier après un jour de repos. Ce bidet de pas relevé a fait son service, sans interruption, depuis l'âge de trois ans jusqu'à vingt ans.

Je n'affirme rien pour les ambles et les aubins, que je n'ai pas observés ; mais j'assure que les poulains sortis de pères et mères doués de l'allure du pas relevé, ou même d'une mère trotteuse et d'un cheval d'allure, prennent ce mouvement dans l'herbage, avant de quitter la mamelle de leur mère, et qu'on n'a pas besoin de les y dresser.

Il n'est peut-être pas inutile de donner ici quelques détails sur les différentes races ou variétés de chevaux.

(1) T. vi, p. 16.

connus des anciens; elles étaient, comme on peut facilement le présumer, beaucoup moins nombreuses que chez nous, où des besoins variés, l'extension du commerce par terre et par mer, enfin le croisement des races pendant vingt siècles et plus de domestication, ont modifié, de mille manières, cette espèce si utile à l'homme, et disposée naturellement à la sociabilité. On reconnaît cependant, dans les monumens figurés qui nous restent de l'antiquité, deux races bien distinctes, la race thessalienne et la race africaine; plus deux variétés intermédiaires, les races sicilienne et appulienne, formées probablement du croisement des chevaux grecs et italiens, et des chevaux d'Afrique et d'Italie. Les descriptions des auteurs s'accordent avec les statues, bas-reliefs ou médailles, du moins pour les deux races primitives.

Le cheval de guerre, dit Xénophon (1), doit avoir la corne dure et haute, le paturon oblique, les os du tibia forts, la jambe sèche, le genou flexible, le bras musculeux et fort, le poitrail large, l'encolure non penchée vers la terre comme le cochon, mais relevée et d'une courbure élégante comme le coq; la tête sèche, peu de ganache; les barres égales pour la sensibilité, les yeux à fleur de tête, les naseaux larges et ouverts, le haut de la tête large (2), les oreilles petites, le garot relevé, l'épine du dos rendoublée, la côte ample, ayant du relief à l'égard du ventre, le rein large et court, la croupe large

(1) *De re equestri*, I, 1.

(2) Cette largeur du sommet de la tête était le trait caractéristique des chevaux nommés *Bucéphales*, race particulière de chevaux thessaliens. De ce genre est la belle tête de cheval du palais Colombrano,

et musclée, comme les flancs et le poitrail; les fesses, à partir de la queue, divisées par une large dépression, et enfin les bras, les jambes, les pieds et les sabots de derrière conformés comme ces mêmes parties dans les jambes de devant. Voilà le portrait fidèle du cheval thessalien tel qu'il est représenté sur le Parthénon, dans les statues équestres, les bas-reliefs grecs, et même la colonne Trajane et les sculptures romaines, qui ont adopté ce type pour le cheval héroïque.

C'est l'espèce décrite par Virgile dans ses *Géorgiques*. Voici les qualités que Varron exige pour les jumens poulinières : « Forma et magnitudine media. Clunibus « ac ventribus latis. » Pour les étalons : « Equos lege « formosos, nulla corporis parte inter se non congruente. « Oculis nigris, naribus non angustis, *auribus applica-* « *tis* (1), cervice molli, *non angusta*, *juba crebra*, *fusca*, « *subcrispa*, subtenuibus setis, implicatâ in dexteriorem « partem cervicis, pectus latum et plenum, humeris

à Naples. Le cheval de Marc-Aurèle, au Capitole, est *Bucéphale*. Quant aux proportions du corps, c'est un cheval napolitain entier. Il a, en tout, le caractère des belles races de la Calabre et de la Pouille. (Note de Courrier, trad. de l'*Équitation*, de Xénophon, p. 45, 46.)

(1) Cette phrase s'explique par la description que fait Pallas (v, 90, *Voy. en Russie*) d'un cheval sauvage des steppes entre le Jaïk et le Volga : *Il portait les oreilles couchées en arrière, comme un cheval ordinaire qui a envie de mordre.* Voilà le sens précis d'*auribus applicatis*, et une nouvelle trace de l'état sauvage qui reste encore attachée au cheval domestique dans le dernier siècle de la république romaine. Ce caractère n'existe plus chez les chevaux de notre époque, que quand ils ont peur, sentiment qui, triomphant de l'éducation, les ramène momentanément aux habitudes de l'état sauvage.

« latis, ventre modico, lumbis deorsum versum pressis,
« se nulis latis, spina maxime duplici; sin minus non
« exante, *coda amplà subcrispa*. Cruribus rectis æqua-
« libus, potius figura altis, genibus rotundis, nec magnis
« nec introversus spectantibus, ungulis duris; toto cor-
« pore ut habeat venas, quæ animadverti possint. Cor-
« pore multo. De stirpe magni interest quâ sit, quod
« genera sunt multa. Itaque ad hoc nobiles a regionibus
« dicuntur, in Græcia Thessalici equi, a terra Appuli,
« ab Rosea Roseani. » (Varro, *Re Rustica*, II, 7, 4,
5, 6.)

Pour donner une idée précise des formes du cheval thessalien, je citerai les médailles de Thessalie en général, entre autres celle de Phalanna, qui représente un cheval court, rablé, ramassé, comme ceux des monumens. Elles se trouvent abondamment au cabinet des médailles de la Bibliothèque royale, où je les ai observées avec soin.

On voit par la description du cheval que nous ont donnée Xénophon (1), Varron (2) et Virgile (3), et encore mieux par les monumens, que l'espèce prisée pour la guerre était fort différente des races arabes, anglaises, limousines ou normandes; le cheval barbe et napolitain est celui de nos chevaux modernes qui s'en rapproche le plus. Par exemple ils estimaient dans un étalon une crinière et une queue épaisse et fournie (4), tandis que nous regardons comme un signe de race d'avoir la cri-

(1) *Re Equestri*, I. sect., 2-16.

(2) II, VII, 5.

(3) *Georg.*, III, 72-88.

(4) Varron, ibid.

nière mince et courte, la queue légèrement garnie de crins, et des poils très-courts au paturon. La description du cheval de race par Columelle (1) est semblable à celle de Varron. Il ajoute seulement : « Sic universum corpus « compositum, ut sit grande, sublime, erectum, ab as- « pectu quoque agile, et ex longo, quantum figura per- « mittit, rotundum. »

On prétend, dit Varron (2), que ceux qui ne font rapporter leurs jumens que de deux années l'une, obtiennent de meilleurs poulains; j'ignore si cette remarque, a été faite dans nos haras. Aristote (*Hist. anim.*, VII, 5, 2. *De generat. anim.*, IV, 5, c.) dit : « Les femelles des animaux qui ne sont pas susceptibles de superfétation comme les lièvres, fuient le mâle quand elles sont pleines. La femme et la jument font exception, et le reçoivent même après avoir conçu. » Cette observation, que je crois fondée, a été omise dans le *Dictionnaire des Sciences naturelles*. Comme elle est admise dans les cantons voisins des haras, elle méritait une réfutation ou une confirmation. On ne sevrait les poulains du lait de leur mère que lorsqu'ils avaient deux ans faits. Nous les sevrons à six mois. On devrait tenter des essais de ces deux manières de procéder.

A trois ans on les exerçait, et quand ils étaient en sueur on les frottait d'huile; quand il faisait froid on allumait du feu dans les écuries (3). Nous ne donnons pas à nos chevaux ces soins recherchés.

Les chevaux italiens ne mangeaient en grain que de

(1) VI, 29, 2.

(2) II, VII, 11, Colum., VI, 27, 13.

(3) Varron, II, VII, 15.

l'orge, comme cela se pratique encore en Espagne; ils n'en goûtaient qu'à trois ans, et se nourrissaient jusque-là de foin, d'herbe et de *mélée*, *farrago* (1).

On voit le type thessalien dans un cheval court, rablé, puissant, sur les médailles d'*Alexandria Troas* (Bibl. royale) et sur les médailles d'*Archelaüs*, roi de Macédoine. Le cheval des médailles de Capoue, en argent, approche du cheval napolitain et thessalien.

Quant à la race africaine, les médailles de Carthage et une médaille de Mauritanie (qu'on croit d'un Juba), une autre de Juba I^er^ (2), qui offrent la figure d'un cheval au grand galop, peuvent nous en donner une idée assez exacte. C'est un cheval fin, à tête droite et forte, bien d'accord dans ses membres, et qui approche de l'arabe. On peut les voir à la Bibliothèque royale.

La race appulienne ou tarentine est figurée sur les belles monnaies de Tarente (3). C'est, je crois, un croisement des chevaux du pays avec la race africaine; ils sont plus allongés, plus hauts sur jambes, l'encolure plus maigre, et semblent plus propres à la course que les chevaux thessaliens. Ses formes se rapprochent à la fois de la race persane et de la race tartare. L'espèce sicilienne, comme on peut le voir sur les monnaies de

(1) Varron, II, VII, 7, 14.

(2) *Catalog.* de M. Mionnet, n^os^ 5, 6, t. VI, p. 598.

(3) Voyez les n^os^ 426, 428, 413 du *Catalogue* de M. Mionnet, et les originaux au Cabinet, Biblioth. roy.; un beau vase du cabinet de M. Durand, gravé dans la *Raccolta di Gargiulo*, pl. LXIV : le cheval est élancé, les jambes longues, les formes fines et légères d'un cheval de course. Il semble de la race appulienne ou tarentine.

Syracuse (1), sur les médailles de Philistis et de Gelon (2), paraît un croisement de la race thessalienne et africaine. Elle présente du moins les formes intermédiaires, plus élancée que la thessalienne, moins fine que l'africaine, elle participe de toutes les deux, et diffère néanmoins sensiblement de la race appulienne ou tarentine.

Quant à la variété des chevaux roséens, qui étaient élevés dans les prés si féconds de Roséa près de Reate ou Riéti, je ne puis encore indiquer aucun monument qui la représente.

Oppien (3) donne la liste la plus complète des races de chevaux distingués connues de son temps, c'est-à-dire sous Septime-Sévère. C'étaient les races toscane, sicilienne, crétoise, mazace, achéenne, cappadocienne, mauresque, scythique, magnésienne, épéenne, ionienne, arménienne, thrace et arabe.

Excepté les races thessalienne, sicilienne, macédonienne et tarentine, que j'ai décrites plus haut, je n'ai pu trouver au cabinet de la Bibl. royale, où j'ai fait une recherche exacte, de monumens qui figurent les chevaux de ces autres contrées désignés par Oppien.

La race persane du temps des Achéménides est figurée sur les monumens de Persépolis (4). C'est un cheval lourd, à tête forte, encolure épaisse, à jambes courtes et grosses, ramassé dans ses formes, assez rapproché de

(1) Bibl. roy., Mionnet, *Catal.*, n° 744.

(2) Ibid., n°s 105, 199.

(3) *Cyneget*, 1, 170.

(4) Voyez *R. Ker Porter travels in Persia, Armenia, etc.*, t. 1, pl. XL, XLI, XXXIX, 2 vol. in-4°. London, 1821.

nos anciens chevaux de carrosse, ou de nos chevaux de poste et de diligence.

Ceux de Nakshi Roustam (1) représentent la même race sous la dynastie des Sassanides, ainsi que les bas-reliefs de Nakshi Rajab (2), ceux de Salmos (3), de Tackti Bostan (4).

La race des chevaux égyptiens, dans les anciens monumens de *Thèbes*, offre une grande ressemblance avec le cheval *thessalien*, celui des frises du Parthénon, les chevaux de bronze de Venise, et enfin le type que les Romains ont adopté pour les statues équestres, dans la colonne Trajane et dans les bas-reliefs. Je citerai en preuve les monumens de Karnak (5), du Memnonium (6) de Louq-sor (7), et l'on sait avec quelle facilité les artistes égyptiens ont représenté les formes et le caractère distinctif des différentes espèces d'animaux.

(1) *Porter*, t. I, pl. XX, XXI, XXII, XXIII.

(2) *Ibid.*, pl. XXVII, XXVIII.

(3) Pl. LXXXII.

(4) T. II, pl. LXII, LXIV.

(5) *Descript. de l'Égypte*, par la Comm., part. anc. Atlas, vol. III, pl. I, fig. 5, 6; pl. XL, fig. 2. Atlas de Denon, pl. CXXXIII, fig. 2.

(6) *Descript. de l'Égypte*, atlas, vol. II, pl. XXXI, fig. 3.

(7) Atlas, vol. III, pl. XIV, fig. 5 *et passim*.

(*La suite au prochain numéro.*)

EXPÉRIENCES *sur le Mécanisme de la Rumination*;

Par M. FLOURENS,

Membre de l'Institut.

(Lu à l'Académie des Sciences le 28 novembre 1831.)

§ I.

1. Le mot *rumination* désigne, comme chacun sait, la faculté singulière qu'ont certains animaux, nommés *ruminans* à cause de cette faculté même, de ramener à la bouche, pour les mâcher et avaler une seconde fois, les alimens qu'ils avaient déjà mâchés et avalés une première.

2. *L'animal ruminant* déglutit une première fois l'aliment qu'il a à peine mâché; il ramène ensuite cet aliment à la bouche pour le mâcher ou broyer plus complètement; et, après l'avoir ainsi mâché ou broyé, il le déglutit une seconde et dernière fois.

3. Un pareil animal *mange* donc, à proprement parler, deux fois le même aliment; il le *mâche* deux fois; il le *déglutit* deux fois; et, de plus, il le *vomit*, ou ramène à la bouche, d'une manière régulière et déterminée, entre l'une et l'autre déglutition.

4. Or, on verra bientôt que toutes ces circonstances, qui rendent si singulière la manducation de cet animal, tiennent à la structure même de ses estomacs. L'aliment est *dégluti une première fois*; c'est qu'il y a des estomacs distincts où il va, lors de cette première déglutition : il est *vomi*, ou *rejeté*, et ramené à la bouche d'une

manière *régulière et déterminée*; c'est qu'il y a, dans les estomacs, un organe particulier qui règle et détermine cette réjection : il est *dégluti une seconde fois*; c'est qu'il y a d'autres estomacs, différens des premiers, où il va lors de cette seconde déglutition : enfin il est *soumis à une seconde mastication*; c'est que la première ne l'avait pas assez divisé pour que, vu le mode de communication des derniers estomacs avec les premiers, il pût, sans une seconde mastication, c'est-à-dire sans une division plus complète, passer des uns dans les autres.

§ II.

1. On voit déjà combien le mécanisme du phénomène qui nous occupe est complexe; mais, ce qu'on ne saurait croire, c'est à quel point la détermination de ce mécanisme est rendue obscure par l'organisation compliquée qui le produit.

2. Les *animaux ruminans* ont tous quatre estomacs, et chacun de ces estomacs a une structure propre, d'où l'on peut conclure que chacun a un rôle distinct : mais quel est ce rôle? C'est ce que la disposition de ces divers estomacs, soit entre eux, soit avec l'œsophage, semble avoir eu pour objet de cacher à l'observateur.

3. D'abord, deux de ces estomacs, le premier et le second, sont placés parallèlement l'un à l'autre, ou au niveau l'un de l'autre, et l'œsophage se rend, presque également, dans les deux. Ensuite, l'œsophage se continue en une gouttière ou demi-canal; et ce demi-canal se rend, presque également encore, dans deux esto-

macs, le second et le troisième. Enfin, toutes ces parties, l'œsophage, le demi-canal de l'œsophage, le premier, le second, le troisième estomacs, toutes ces parties non-seulement communiquent entre elles, mais elles communiquent toutes par un point commun, point où se termine l'œsophage, où commence son demi-canal, et vers lequel s'ouvrent ou aboutissent les trois estomacs.

4. Or, je viens de dire que *les alimens sont déglutis une première fois*. Dans lequel des deux premiers estomacs vont-ils, lors de cette *première déglutition*? La disposition anatomique ne décide pas, car l'œsophage, ou le canal qui conduit les alimens, se rend à peu près également dans les deux.

J'ai dit ensuite que *les alimens sont rejetés ou ramenés à la bouche* : quelles sont les parties qui déterminent cette réjection? La disposition anatomique ne décide pas davantage, car toutes les parties qui peuvent y concourir, ou que l'on a tour-à-tour supposées y concourir, c'est-à-dire, l'œsophage, le demi-canal de l'œsophage, le premier, le second estomacs, toutes ces parties aboutissent au même point, au point même où le phénomène de la réjection s'opère.

J'ai dit enfin que *les alimens*, après avoir été ramenés à la bouche et mâchés, *sont déglutis une seconde fois* : dans lequel des deux seconds estomacs vont-ils, lors de cette seconde déglutition? C'est toujours la même question qui revient, et toujours la même difficulté, et la disposition anatomique est toujours muette, car le demi-canal de l'œsophage qui conduit alors, du moins en grande partie, les matières alimentaires, se rend, à peu près également, dans les deux seconds estomacs

(le second et le troisième), comme l'œsophage dans les deux premiers (le premier et le second).

5. La disposition anatomique laisse donc tout dans le doute, et le lieu précis où vont les alimens, lors de la première déglutition, et les parties qui déterminent leur réjection, et le lieu où ils se rendent lors de leur seconde et définitive déglutition.

6. Aussi, parmi les auteurs qui se sont occupés du mécanisme de la *rumination*, n'en est-il presque aucun dont l'opinion ne diffère, sur les points les plus importans, de l'opinion des autres.

7. Sans parler d'Aristote et de Galien qui, suivant l'usage des anciens, n'ont approfondi aucun phénomène particulier de physiologie, pas plus celui de la *rumination* que tout autre, et pour ne commencer qu'à Duverney et à Perrault, par lesquels il faut presque toujours commencer quand il s'agit de la structure ou de la mécanique des animaux : selon Duverney et Perrault (1), les alimens *non-ruminés*, ou de la *première déglutition*, ne vont que dans le premier estomac ; ils vont, au contraire, tout à la fois et dans le premier et dans le second, selon Daubenton et Camper (2). Quant aux alimens *ruminés*, ou de la *seconde déglutition*, ils reviennent dans le premier estomac même, selon Haller (3) ;

(1) Duverney, *Œuvres anatomiques*, t. II, p. 434. — Perrault, *Œuvres diverses de Physique et de Mécanique*, p. 430.

(2) Daubenton, *Mémoire sur la Rumination et sur le tempérament des bêtes à laine* (Mém. de l'Acad. roy. des Sc., année 1768). — Camper, *Œuvres qui ont pour objet l'Hist. nat., la Physiol. et l'Anat. comp.*, t. III, p. 49.

(3) Haller, *Elementa Physiologiæ*, etc., t. VI.

ils vont dans le second, selon Duverney, selon Chabert (1), selon Toggia (2); ils passent immédiatement dans le troisième, selon Daubenton, selon Carrier. Enfin, quant aux parties qui déterminent la réjection des alimens, c'est le premier estomac, selon Duverney; c'est le second, selon Daubenton; c'est le demi-canal de l'œsophage, selon Perrault, etc.

8. La divergence la plus complète règne donc entre les auteurs, et cette divergence s'étend à toutes les parties du phénomène, et la raison en est simple; c'est que, dans un phénomène aussi compliqué, et d'une détermination aussi difficile, c'est à peine si quelques-uns de ces auteurs ont essayé de faire quelques expériences; presque tous s'en sont tenus aux raisonnemens et aux inductions. Aussi Bourgelat, l'un des derniers qui aient écrit sur le mécanisme de la *rumination*, dit-il de tous ceux qui l'ont précédé : « Qu'ils semblent avoir été effrayés à l'aspect des difficultés attachées à la découverte de ce mécanisme.... et que la rapidité du coup-d'œil qu'ils ont jeté sur l'objet ferait présumer qu'il a été pour eux inaccessible »; et il ajoute « qu'il ne propose lui-même ses idées que comme des doutes, ou comme de simples conjectures (3). » Malgré quelques travaux estimables qui ont paru depuis ce célèbre vété-

(1) Chabert, *Des Organes de la Digestion dans les Ruminans, etc.* Paris, an 1797.

(2) Toggia, *Sur la Rumination.* — Voir aussi : Peyer, *Merycologia, etc.* — Brugnone, *Des Animaux ruminans et de la Rumination.* — Girard, *Traité d'Anatomie vétérin.*, t. II (*Mém. sur la Rumination*); *etc.*, *etc.*

(3) Bourgelat, *Élémens de l'Art vétérinaire*, t. II (*Recherches sur le Mécanisme de la Rumination*).

rinaire, et dont je parlerai bientôt, on peut dire qu'on en est absolument encore aujourd'hui, sur tout ce qui tient au mécanisme de la *rumination*, à douter et à conjecturer comme lui.

9. Cependant, si l'on considère, d'une part, les modifications si singulières que la *rumination* introduit dans la fonction digestive, et, de l'autre, l'influence si prononcée que ce mode de digestion exerce, soit sur la santé, soit sur les maladies des animaux chez lesquels on l'observe, animaux dont plusieurs espèces, depuis longtemps devenues domestiques, constituent, comme chacun sait, l'une des principales richesses de notre économie rurale, on conviendra qu'il est peu de phénomènes, soit en physiologie comparée, soit en pathologie vétérinaire, dont le mécanisme soit plus curieux et plus important à connaître; et, par cette double raison, il m'a paru qu'il méritait bien que l'on entreprît enfin de le déterminer par la voie expérimentale.

10. J'ai donc soumis à de nombreuses expériences, et les plus directes qu'il m'a été possible (car, en tout genre, l'expérience la plus directe est toujours la plus décisive, chacune des parties diverses qui concourent à la *rumination*, pour m'assurer du rôle particulier de chacune d'elles; et ce sont ces expériences que j'ai l'honneur de communiquer à l'Académie.

§ III.

1. J'ai déjà dit que les *animaux ruminans* ont quatre estomacs : le premier se nomme la *panse*; le second, le *bonnet*; le troisième, le *feuillet*; et le quatrième, la *caillette*.

J'ai déjà dit aussi que chacun de ces estomacs se distingue par une structure propre. Cette diversité de structure porte surtout sur la membrane interne : recouverte de fortes papilles dans la *panse* ; de petites lames disposées en mailles polygones, ou en réseau, dans le *bonnet*; de grandes lames longitudinales régulièrement adossées les unes aux autres dans le *feuillet*; et de simples rides, ou replis irréguliers plus ou moins étendus, dans la *caillette*.

J'ai déjà dit enfin que l'œsophage de ces animaux se continue en une gouttière ou demi-canal. Ce demi-canal traverse le *bonnet*, et il s'étend de l'œsophage jusqu'au *feuillet*.

2. D'un autre côté, et quant au phénomène même de la *rumination*, j'ai déjà dit que ce phénomène, pris dans son ensemble, se compose de plusieurs phénomènes distincts, savoir : la *première déglutition* des alimens, leur *réjection*, ou retour à la bouche, leur *double mastication*, et leur *seconde* ou *définitive déglutition*.

3. Ainsi, d'une part, l'appareil de la *rumination* se compose de plusieurs parties; il s'agit de savoir quel est le rôle propre de chacune de ces parties. D'autre part, le phénomène total de la *rumination* se compose de plusieurs phénomènes partiels ; il s'agit de savoir quel est le mécanisme particulier de chacun de ces phénomènes. En d'autres termes, et en faisant abstraction de la *mastication*, fonction d'un genre tout-à-fait distinct, qui fait partie de la *rumination*, mais qui ne se lie pas essentiellement à son mécanisme, c'est-à-dire au jeu même des estomacs : il y a une *première déglutition*, il s'agit de savoir quels sont les estomacs où vont les alimens,

lors de cette *première déglutition*; il y a une *réjection* des *alimens*, il s'agit de savoir quelles sont les parties qui déterminent cette *réjection*; enfin, il y a une *seconde déglutition*, il s'agit de savoir quels sont les estomacs où vont les alimens lors de cette *seconde déglutition*.

4. La théorie du mécanisme de la *rumination* comprend donc trois questions : la première, quels sont les estomacs où vont les alimens lors de la *première déglutition*; la seconde, quelles sont les parties qui déterminent leur *réjection*; et la troisième, quels sont les estomacs où ils vont lors de leur *seconde déglutition*. Et, comme l'une et l'autre *déglutition* des alimens sont des phénomènes du même genre, tandis que leur *réjection* constitue un phénomène d'un genre tout différent, je traiterai du mécanisme des deux *déglutitions* à la suite l'une de l'autre, et je ne traiterai qu'après, et à part, du mécanisme de la *réjection*.

§ IV.

PREMIÈRE QUESTION.

Détermination des estomacs où vont les alimens, lors de la première déglutition, *ou avant la* rumination.

1. Je fis manger des herbes à un mouton (c'était de la luzerne fraîche), et je l'ouvris immédiatement après, c'est-à-dire avant la *rumination*.

Je trouvai la plus grande partie de ces herbes, très reconnaissables à leurs feuilles presque tout entières,

dans la *panse*; mais j'en trouvai aussi une partie notable, et qui n'était pas moins reconnaissable à ses feuilles également presque tout entières, dans le *bonnet*. Quant au *feuillet* et à la *caillette*, ni l'un ni l'autre n'en contenaient.

2. J'ai répété cette expérience un très grand nombre de fois, avec des herbes de toute espèce, et le résultat a été constamment le même. Les herbes vont donc également (à la seule proportion près, beaucoup plus grande dans la *panse* que dans le *bonnet*) dans les deux premiers estomacs, lors de la *première déglutition*; et elles ne vont alors ni dans le *feuillet* ni dans la *caillette*.

3. Il s'agissait de voir s'il en serait de tout autre espèce d'alimens, comme des herbes.

4. Je fis manger de l'avoine à un mouton, et je l'ouvris encore immédiatement après, c'est-à-dire toujours avant la *rumination*.

Je trouvai la plus grande partie des grains de cette avoine, tout entiers, dans la *panse*; mais j'en trouvai aussi une partie notable dans le *bonnet*; et ils étaient tout entiers dans le *bonnet*, comme dans la *panse*. Du reste, ni le *feuillet* ni la *caillette* n'en contenaient un seul grain.

5. J'ai répété un très grand nombre de fois cette expérience, et avec toutes sortes de grains, de seigle, d'orge, de blé, d'avoine, etc.; toujours le résultat a été le même. Les grains, comme les herbes, vont donc dans les deux premiers estomacs, et ils ne vont que dans les deux premiers estomacs lors de la *première déglutition*.

6. L'espèce de l'aliment ne changeant rien à sa marche, il fallait voir si son volume n'y changerait rien aussi.

7. Je fis avaler de gros morceaux de carotte, longs à peu près d'un demi-pouce à un pouce, à trois moutons; et pour que l'animal ne les broyât pas avant de les avaler, je les lui portai jusque dans le pharynx, au moyen d'un tube de fer.

Sur l'un de ces moutons, je trouvai tous les morceaux de carotte dans la *panse*; le *bonnet* n'en contenait point. Mais, sur les deux autres, je trouvai de ces morceaux de carotte dans le *bonnet* comme dans la *panse*; et, sur aucun d'eux, je n'en trouvai ni dans le *feuillet* ni dans la *caillette*.

8. Le volume plus ou moins grossier de l'aliment ne changeant rien encore à sa marche, non plus que son espèce, il ne restait plus qu'à voir ce que ferait l'état inverse de l'aliment, ou son volume plus ou moins diminué ou atténué.

9. Je fis réduire une certaine quantité de carottes en une bouillie fine, au moyen de la mastication. Je fis avaler ensuite de cette bouillie à deux moutons, et je les ouvris immédiatement après.

Sur tous les deux, je trouvai la plus grande partie de cette bouillie, soit dans la *panse*, soit dans le *bonnet*; mais j'en trouvai aussi, chez tous les deux, une partie notable et dans le *feuillet* et dans la *caillette*.

10. Ainsi, 1° les alimens vont également, à la seule proportion près, beaucoup plus grande dans la *panse* que dans le *bonnet*, dans les deux premiers estomacs, lors de la *première déglutition*; 2° ils y vont également, quelle que soit leur espèce, quel que soit leur volume; et 3° ils ne vont jamais alors ni dans le *feuillet*, ni dans la *caillette*, à moins qu'ils ne soient réduits en une

bouillie fine, et, dans ce cas même, ils n'y vont, du moins immédiatement, qu'en partie.

§ V.

1. J'ajoute, comme une remarque générale et qui s'applique à toutes les expériences qui précèdent, que, dans toutes ces expériences, j'ai toujours trouvé, soit dans la *panse*, soit dans le *bonnet*, mêlés aux alimens que l'animal venait d'avaler, beaucoup d'autres alimens, plus ou moins secs et grossiers, ou atténués et fluides, et par conséquent d'une digestion comme d'une déglutition plus ou moins anciennes.

2. Il y a même une proportion inverse assez constante entre ces deux espèces d'alimens, dans la *panse* et dans le *bonnet*; c'est-à-dire que les alimens *secs* et *grossiers* sont, presque toujours, en plus grande quantité, par rapport aux alimens *atténués* et *fluides*, dans la *panse*, et que ceux-ci sont presque toujours, au contraire, en plus grande quantité, par rapport aux autres, dans le *bonnet*.

3. Je reviendrai plus tard sur ces deux faits; pour le moment, on voit que les alimens vont dans les deux premiers estomacs, et, sauf le cas particulier des alimens réduits en bouillie, dans les deux premiers estomacs seuls, lors de la *première déglutition*.

4. Je passe à la détermination des estomacs où ils vont, lors de la *seconde déglutition*, ou après la *rumination*.

§ VI.

SECONDE QUESTION.

Détermination des estomacs où vont les alimens, lors de la seconde déglutition, *ou après la* rumination.

1. Jusqu'ici le point de la difficulté était simple. Il ne s'agissait que de savoir quels sont les estomacs où va l'aliment au moment où il est *dégluti pour la première fois;* et comme, ainsi qu'on vient de le voir, il est à peine altéré, lors de cette *première déglutition*, rien n'était plus aisé que de le reconnaître, quelque fût l'estomac où on le trouvât, et par conséquent aussi rien n'était plus aisé que de déterminer quels sont les estomacs où il va.

2. Mais il n'en est pas, à beaucoup près, de même pour l'*aliment ruminé* ou de la *seconde déglutition*. D'abord, cet aliment est plus ou moins ramolli, plus ou moins macéré par son séjour dans les deux premiers estomacs; il est ensuite plus ou moins divisé, plus ou moins broyé par la seconde mastication, etc.; et c'est pourtant cet aliment, ainsi altéré, qu'il s'agit de reconnaître, qu'il s'agit de déterminer dans tous les estomacs où il peut aller.

3. Or, il est évident qu'il ne peut y avoir que deux manières d'arriver à cette *reconnaissance* ou *détermination*. Ou il faut un caractère auquel on puisse reconnaître, avec certitude, l'*aliment ruminé*, quel que soit l'estomac où on le trouve; ou, à défaut d'un pareil ca-

ractère au moyen duquel on puisse le reconnaître *une fois qu'il est parvenu dans les estomacs*, il faut des expériences qui permettent de suivre cet aliment dans chaque estomac, et de le suivre dans chacun de ces estomacs, *au moment où il y arrive*.

4. Jusqu'ici tous les auteurs sont partis de la supposition que l'*aliment ruminé* porte avec lui un caractère qui le distingue de tout autre espèce d'aliment; et, dès lors, les expériences les plus simples et les plus superficielles leur ont paru suffisantes pour déterminer quels sont les estomacs où il va.

Aussi, toutes leurs expériences sont-elles du même genre. Ils se sont tous bornés à faire manger des herbes, du foin, etc., à des animaux; à ouvrir ensuite ces animaux, tantôt avant, tantôt après la *rumination*; et à juger, par l'apparence *ruminée* ou *non-ruminée* des alimens trouvés dans chaque estomac, du rôle particulier de cet estomac dans la *rumination*.

5. Toute la certitude de leurs résulats porte donc sur l'apparence, *ruminée* ou *non-ruminée*, de l'aliment, c'est-à-dire sur la distinction de l'aliment *ruminé* d'avec l'aliment *non-ruminé*, et suppose par conséquent la certitude même de cette distinction. Or, si l'on examine quel est le caractère sur lequel les auteurs fondent cette distinction, on voit qu'ils appellent *aliment non-ruminé* tout aliment *grossier* ou d'un *certain volume*, et *aliment ruminé* tout aliment *réduit à un certain état d'atténuation ou de division*; et cette nomenclature, fondée sur un caractère aussi vague, une fois admise, rien n'est plus aisé que d'expliquer la plupart de leurs divergences.

Ainsi, et pour m'en tenir encore aux deux premiers estomacs, on vient de voir que la *panse* et le *bonnet* contiennent presque toujours, mêlés à des alimens *secs* et *grossiers*, des alimens plus ou moins *atténués* et *fluides*; et l'on verra plus tard que, dans quelques cas, et selon le régime de l'animal, ils peuvent ne contenir que des alimens de l'une ou de l'autre de ces deux espèces, ou *secs* et *grossiers*, ou *atténués* et *fluides*; et l'on conçoit que, selon le cas particulier observé par chaque auteur, et leur nomenclature commune une fois donnée, chacun a pu en tirer une conclusion opposée à la conclusion des autres.

Par exemple, la *panse* contient souvent, outre les alimens *secs* et *grossiers*, des alimens réduits à un certain état de *débris* ou de *division*; Haller, qui aura plus particulièrement remarqué ces débris, en conclut que les *alimens ruminés* reviennent dans la *panse* : le *bonnet* ne contient quelquefois que des alimens *grossiers*; Daubenton et Camper, qui auront rencontré ces cas, en concluent que le *bonnet* ne contient que des *alimens non-ruminés* : il ne contient quelquefois que des alimens *fluides* et *atténués*; Chabert et Toggia, qui auront rencontré ces cas, en concluent qu'il ne contient que des *alimens ruminés*, etc.

6. Il faut considérer d'abord que la seule *division* ou *atténuation* de l'aliment ne prouve pas toujours sa *rumination*, parce qu'il est d'autres forces (1) qui, indé-

(1) Par exemple, la *force contractile* de la *panse*, qui, comme on le verra plus loin, est surtout marquée dans les points où règnent ses *replis* musculeux internes. Des grains d'avoine, directement introduits dans la *panse* au moyen des *anus artificiels*, dont il va être question,

pendamment de la *rumination* proprement dite, l'*atténuent* et le *divisent ;* par conséquent, de cela seul que l'aliment, trouvé dans tel ou tel estomac, est plus ou moins *divisé* ou *atténué*, on ne peut pas toujours conclure qu'il est *ruminé* ; et par conséquent aussi, des expériences qui, de quelque façon qu'on les combine, ne peuvent jamais apprendre autre chose que ce seul fait, savoir, qu'après la mort de l'animal, on a trouvé ou non, dans tel ou tel estomac, des alimens plus ou moins *divisés* ou *atténués*, ne sauraient conduire à la détermination précise de la marche que suit l'*aliment ruminé*, ou de la *seconde déglutition*.

7. Mais, pour la marche même de l'*aliment non ruminé*, ou de la *première déglutition*, on a vu que cet aliment va dans les deux premiers estomacs ; mais va-t-il *immédiatement* dans ces deux estomacs ? ou bien, comme Daubenton et Camper le supposent, ne va-t-il dans le *bonnet* qu'après avoir passé par la *panse* ?

8. C'est là une difficulté qui en paraît à peine une ; et cependant il est aisé de voir, pour peu qu'on y réfléchisse, que des expériences du genre de celles dont il

d'abord s'y *gonflent*, et s'y *ramollissent*, au point que leur pulpe intérieure devient fluide comme du lait ; puis ils s'y *dépouillent de leurs enveloppes ;* et enfin ces enveloppes elles-mêmes s'y *réduisent peu à peu en fragmens ou débris ; réduction* ou *division* qui a lieu sans le concours de la *rumination* (ou, plus exactement, de la *seconde mastication*, qui suit la *rumination* proprement dite, c'est-à-dire le retour des alimens à la bouche) ; car, dans toutes les expériences où j'ai voulu juger de la *force contractile* de la *panse*, j'ai toujours commencé par lier d'abord l'œsophage, pour que l'animal ne *ruminât* plus. Mais je reviendrai ailleurs sur ces expériences.

s'agit, quelque multipliées qu'on les suppose, ne sauraient résoudre cette difficulté.

Dans toutes ces expériences, en effet, ce n'est pas pendant que la *déglutition* s'opère, mais seulement un certain temps après qu'elle est opérée, après par conséquent que le passage de l'aliment d'un estomac dans l'autre a pu s'opérer aussi, après même que d'autres phénomènes ont pu succéder à ces deux-là, après la mort de l'animal enfin, qu'il est permis à l'expérimentateur de pénétrer jusqu'aux estomacs, siége où se sont passés tous ces phénomènes.

9. Ainsi donc, et soit pour les alimens de la *première déglutition*, soit surtout pour les alimens de la *seconde déglutition*, on voit qu'il s'agissait bien moins de répéter et de multiplier sans fin, à l'exemple de tant d'auteurs, de pareilles expériences, que d'avoir recours à une nouvelle manière d'expérimenter.

10. Or, on sait que les animaux, et l'homme lui-même, peuvent survivre plus ou moins long-temps à ces ouvertures artificielles, soit de l'estomac, soit des intestins, qu'on nomme *anus contre nature*; et l'on conçoit que de pareilles ouvertures, pratiquées successivement à chacun des quatre estomacs des *animaux ruminans*, en me permettant de pénétrer dans l'intérieur de chacun de ces estomacs, et toutes les fois que je le voudrais, et à chaque moment où il le faudrait, pouvaient m'offrir enfin un moyen de détermination et d'expérimentation aussi directes que décisives.

11. J'établis donc successivement de ces *anus contre nature* à chacun des quatre estomacs de différens mou-

tons ; et voici les résultats que j'ai obtenus de cette nouvelle manière d'observer et de procéder.

§ VII.

1. Je commençai par établir un large *anus artificiel* à la *panse* d'un mouton ; c'est-à-dire, qu'après avoir pratiqué une large ouverture aux parois de cet estomac, j'attirai les bords de cette ouverture en dehors ; et les maintins fixés, par quelques points de suture, aux parois mêmes de l'abdomen.

Il est presque superflu d'indiquer ici l'utilité de toutes ces précautions, soit pour prévenir l'épanchement, ou le passage dans l'abdomen, des matières contenues dans la *panse*, soit pour ne mettre en contact avec l'air extérieur que la surface muqueuse de cet estomac, soit enfin pour permettre à l'expérimentateur de pénétrer dans cet estomac plus facilement et plus sûrement.

Cet *anus artificiel* ainsi établi, j'attendis que l'animal se mît à manger ; celui-ci mangea le jour même de l'opération ; d'autres ne mangent que deux ou trois jours après ; car tous n'en sont pas également affectés d'abord, quoique plus tard, et les premiers effets de l'opération passés, les effets généraux des *anus contre nature* soient pour tous à peu près les mêmes. Ainsi, presque tous ces animaux, une fois l'*anus artificiel* établi, et quel que soit l'estomac (1) où on l'ait établi, mangent plus souvent que dans leur état naturel, parce qu'ils perdent, par l'ouverture de leur estomac, une partie des alimens

(1) Sauf la *caillette*, comme on le verra plus loin.

qu'ils mangent ; ils boivent aussi beaucoup plus, et par la même cause, parce qu'une partie de leur boisson se perd par l'ouverture de leur estomac ; mais ils *ruminent* moins souvent, et ils maigrissent beaucoup, bien qu'ils ne survivent pas moins, dans cet état, jusqu'à plusieurs semaines, et même plus d'un mois.

Quoi qu'il en soit de tous ces détails, le mouton à *anus artificiel* à la *panse* s'étant mis à manger, je vis, au bout de quelques instans, une partie des alimens qu'il mangeait sortir par l'ouverture de cet estomac à mesure qu'il les mangeait ou les avalait.

De plus, si j'introduisais mon doigt dans la *panse* par l'ouverture artificielle, je sentais, en le dirigeant vers l'œsophage, les alimens arriver dans la *panse*, au moment même où ils y étaient conduits par l'œsophage.

2. Les alimens passent donc immédiatement dans la *panse*, lors de la *première déglutition*. Passent-ils immédiatement de même dans le *bonnet*?

3. J'établis un *anus artificiel* au *bonnet* d'un second mouton.

Après quoi, l'animal s'étant mis à manger, je vis encore une partie des alimens qu'il mangeait sortir par l'ouverture du *bonnet*, à mesure qu'il les mangeait; et, de plus, mon doigt, introduit dans le *bonnet* par son ouverture artificielle, les y sentait arriver de même au moment où l'œsophage les y portait.

4. Les alimens passent donc immédiatement dans le *bonnet*, comme dans la *panse*, lors de la *première déglutition*.

5. J'établis, sur un troisième mouton, un double *anus artificiel*, l'un à la *panse*, l'autre au *bonnet*; et

non-seulement mon doigt, alternativement introduit dans la *panse* et dans le *bonnet*, y sentait alternativement arriver les alimens que l'animal mangeait, et à mesure qu'il les mangeait, comme dans les deux expériences précédentes, mais, de plus, sans que l'animal mangeât, sans qu'il *ruminât*, je le voyais souvent contracter légèrement son abdomen; et alors, si j'introduisais mon doigt dans la *panse*, je la sentais qui se contractait aussi; et, dans ce moment même, si, laissant la *panse*, j'introduisais mon doigt dans le *bonnet*, j'y sentais arriver des alimens qui lui venaient de la *panse*.

On sait que la *panse* est à gauche de l'animal, et le *bonnet* à droite (1). Or, si j'introduisais directement par l'ouverture artificielle une substance donnée dans la *panse*, ou dans le côté gauche de l'animal, je voyais, au bout d'un certain temps, cette substance, plus ou moins altérée, sortir par l'ouverture du *bonnet*, ou par le côté droit de l'animal.

6. Ainsi donc, non-seulement les alimens vont immédiatement dans les deux premiers estomacs, lors de la *première déglutition*, mais encore ces alimens peuvent passer de l'un de ces estomacs dans l'autre, directement, ou sans le concours ni de l'une ni de l'autre *déglutition*.

7. J'ai successivement introduit diverses substances,

(1) On sait, de plus, et l'on verra d'ailleurs plus loin, que la *panse* est comme partagée en plusieurs *poches*. Or, si l'on met la substance dont on suit la marche dans la *poche* la plus reculée, par exemple, c'est-à-dire dans celle qui est la plus éloignée du *bonnet*, on voit cette substance passer successivement de cette *poche* dans les autres, en avançant toujours vers le *bonnet*, et passer enfin de la *panse* dans le *bonnet*.

soit dans la *panse*, soit dans le *bonnet*, pour étudier le genre d'action que chacun de ces estomacs peut exercer sur chacune de ces substances ; et j'indiquerai ailleurs les résultats que m'ont donnés ces expériences (1). Ce dont il s'agit maintenant, c'est de savoir où vont les *alimens ruminés* ou de la *seconde déglutition*.

8. J'ai déjà dit que les animaux à *anus artificiels ruminent* moins souvent que dans leur état naturel, mais enfin ils *ruminent*, et souvent même plusieurs fois par jour.

Ayant donc introduit mon doigt, à diverses reprises, soit dans la *panse*, soit dans le *bonnet*, de pareils animaux, au moment où ils *ruminaient*, voici ce que j'ai observé :

9. D'abord, si j'introduisais mon doigt dans la *panse*, j'y sentais arriver encore, mais seulement par momens ou par intervalles, une partie de l'*aliment ruminé*, au moment où il était dégluti, et il en était de même quant au *bonnet* ; mais, de plus, en écartant les bords de l'ou-

(1) J'ai quelquefois introduit directement, au moyen des *anus artificiels*, soit dans la *panse*, soit dans le *bonnet*, mais surtout dans la *panse*, au lieu de simples *substances mortes*, des *animaux vivans*, par exemple des *grenouilles*, de petits *lézards gris*, des *escargots*, des *vers de terre*, etc. Tous ces animaux sont morts promptement, et leurs tissus ont été bientôt altérés par la *force digestive* de ces estomacs. J'avais déjà fait autrefois de pareilles expériences sur des *lapins*, et avec le même résultat. Des *grenouilles*, des *lézards gris*, etc., introduits directement dans l'estomac de ces *lapins*, y étaient morts promptement, et leurs tissus avaient été bientôt altérés. Ces expériences suffiront sans doute pour détruire le préjugé vulgaire qui suppose que certains animaux, *lézards*, *serpens*, etc., introduits dans l'estomac de l'homme, peuvent y survivre plus ou moins long temps, et y devenir la cause de plusieurs maux.

verture de celui-ci, je voyais une partie de l'*aliment ruminé* suivre le demi-canal de l'œsophage, et passer immédiatement ainsi jusque dans le *feuillet* (1).

10. Une partie de l'*aliment ruminé* revient donc dans les deux premiers estomacs; et quant à l'autre partie, elle passe immédiatement par le demi-canal de l'œsophage, dans le *feuillet*.

§ VIII.

1. Il ne me reste plus qu'à dire un mot des boissons ou alimens liquides.

2. On a reconnu de bonne heure qu'elles passent immédiatement jusque dans la *caillette*; mais y passent-elles en totalité, comme la plupart des auteurs le pensent? ou bien n'y en passe-t-il qu'une partie, et l'autre partie s'arrête-t-elle dans la *panse*, comme le dit Camper? C'était encore aux *anus artificiels* à résoudre cette difficulté.

3. J'ai déjà dit que les animaux à *anus artificiels* boivent beaucoup plus souvent que dans leur état naturel. Or, quand un pareil animal se met à boire, si l'*anus* qu'il porte est à la *panse*, on voit presque aussitôt sortir une grande quantité d'eau par la *panse*; si l'*anus* est au *bonnet*, l'eau s'échappe de même par le *bonnet*; et elle s'échappe encore de même par la *caillette*, et toujours presque aussitôt dans l'un de ces cas que dans l'autre, si l'animal porte un *anus* à la *caillette*.

4. Les boissons passent donc en partie dans les deux

(1) Et du *feuillet* enfin dans la *caillette*, jusqu'où un autre *anus* établi me permettait de le suivre.

premiers estomacs, et en partie dans les deux derniers, et elles passent immédiatement dans les uns comme dans les autres.

§ IX.

1. En rapprochant tout ce qui précède, on voit, d'une part, 1° que les alimens *grossiers* ou d'un *certain volume* ne vont jamais que dans les deux premiers estomacs; et 2° que les alimens *atténués* ou *fluides* passent seuls dans les deux derniers; et l'explication de ces deux faits est facile : c'est que les deux derniers estomacs ne communiquent avec les premiers que par l'ouverture du *feuillet*, ouverture naturellement étroite, comme tous les auteurs l'ont remarqué déjà, et qui, de plus, ainsi que je l'ai constaté sur plusieurs animaux vivans, est susceptible de se contracter, de se resserrer et de s'opposer complètement par là au passage de tout aliment *grossier* ou d'un *certain volume*.

2. On voit, d'autre part, 1° que les alimens *grossiers* tombent toujours *directement* dans les deux premiers estomacs; et 2° que les alimens *atténués* ou *fluides* peuvent seuls passer *immédiatement*, du moins en partie, dans les deux derniers; et l'explication de ces deux faits n'est pas moins évidente encore.

3. En effet, si, après avoir ouvert la *panse* et le *bonnet* sur un mouton vivant, on fait avaler à ce mouton divers alimens, on voit, dans le cas où l'*aliment dégluti* est *grossier* ou d'un *certain volume*, cet aliment tomber tantôt dans la *panse*, et tantôt dans le *bonnet*; et dans le cas, au contraire, où l'*aliment dégluti* est *fluide* ou *atténué*, on le voit passer immédiatement, du

moins en partie, jusque dans le *feuillet*, et, par le *feuillet*, dans la *caillette*, où une ouverture pratiquée permet aisément de le suivre encore; et si l'on examine ce qui se passe dans l'œsophage à chacune de ces *déglutitions*, on voit cet œsophage, dilaté par l'aliment, s'ouvrir toutes les fois que l'aliment est *grossier*, et alors cet aliment, conduit par l'œsophage même, tomber directement dans la *panse* ou dans le *bonnet*; et, au contraire, si l'*aliment dégluti* est *atténué* ou *fluide*, on voit l'œsophage rester fermé, et alors l'aliment prendre la seule voie qui lui reste ouverte, ou celle du demi-canal (1), et ce demi-canal le conduire dans le *feuillet*, et, par le *feuillet*, dans la *caillette*; et cet état d'*ouverture* ou de *non-ouverture* de l'œsophage est si bien la cause qui fait que les alimens *atténués* ou *fluides* prennent la voie du demi-canal, que, toutes les fois que ces alimens se trouvent ou trop accumulés, ou déglutis trop rapidement, ou mêlés d'une bulle d'air, l'œsophage, dilaté par eux, s'ouvre, et alors on les voit tomber dans les deux premiers estomacs, de la même manière et par la même cause que les alimens *grossiers*, c'est-à-dire parce que l'œsophage les y conduit.

4. Il y a donc deux voies distinctes de *déglutition*: celle de l'œsophage et celle du demi-canal; et les alimens prennent l'une ou l'autre de ces deux voies, selon qu'ils sont, ou *grossiers* et d'un *certain volume*, ou

(1) Ou, plus exactement encore, celle du sillon ou de la rigole par laquelle le demi-canal se prolonge dans l'œsophage, laquelle rigole forme, en ce coin de l'œsophage, un conduit toujours ouvert, bien que le reste de l'œsophage soit affaissé ou fermé.

atténués et *fluides*; et, dans le premier cas, ils passent dans les deux premiers estomacs, parce qu'ils sont conduits par l'œsophage, lequel se rend dans ces deux estomacs; et, dans le second cas, ils passent dans les deux derniers, parce qu'ils sont conduits par le demi-canal, lequel se rend dans ces deux derniers estomacs, comme l'œsophage dans les deux premiers.

5. L'état d'*ouverture* ou de *non-ouverture* de l'œsophage décide donc du passage de l'aliment dans tel ou tel estomac; et c'est l'aliment lui-même qui décide de cet état, selon qu'il est assez volumineux, ou non, pour dilater, ou non, l'œsophage; car, dans le premier cas, dilatant l'œsophage naturellement affaissé, il est conduit par cet œsophage même; tandis que, dans le second cas, laissant l'œsophage affaissé, il n'a d'autre voie que celle du sillon ou de la rigole, toujours ouverte, par laquelle le demi-canal se continue dans l'œsophage.

6. Il ne reste plus qu'à déterminer le mécanisme selon lequel s'opère la *réjection* des alimens. Cette détermination fera le sujet d'un second mémoire.

Lettre *adressée à M.* Audouin, *sur quelques Arachnides des genres* Hydrachna *et* Chelifer;

Par M. de Théis.

Monsieur et ami,

Rentré chez moi à la suite de notre long entretien sur les Arachnides, j'ai cherché à rassembler les souvenirs que m'ont laissés les instans où il m'était permis de me

livrer en liberté, et avec toute l'ardeur d'une première passion, à l'étude de cette science agréable, qui m'a déjà valu de douces jouissances, puisque c'est elle qui a établi entre nous ces relations amicales auxquelles j'attache tant de prix. Permettez-moi de vous soumettre dans cette lettre quelques observations sur plusieurs individus de cette classe des Arachnides qui embrasse un si grand nombre de familles et de genres, dignes à tant de titres de fixer l'attention des naturalistes.

Comme toutes mes observations sur les Aranéides, qui est la famille dont je me suis le plus occupé, ont été communiquées à M. le baron Walckenaër, qui déjà en a consigné quelques-unes dans les premières livraisons de sa Monographie, faisant partie de la *Faune française*, je me bornerai pour le moment à vous entretenir de certaines espèces d'*Hydrachnés* et de *Chélifer*, ou nouvelles, ou assez vaguement décrites et figurées. Vous me pardonnerez, Monsieur et ami, si, dans l'exposé que je vais vous faire d'observations déjà anciennes, et rédigées d'après des notes incomplètes, je ne m'astreins pas à un ordre rigoureux de classification, et vous n'y verrez, je vous prie, que des *souvenirs entomologiques* (1).

Hydrachna chrysis (pl. 1, fig. 1). Pendant l'été de 1830, j'explorai avec zèle les eaux d'une très petite rivière située aux environs de Laon, où j'espérais rencontrer l'Argyronète aquatique, que j'y découvris effectivement; mais, comme mes premières re-

(1) Les souvenirs entomologiques de M. de Théis nous ont paru mériter, à tous égards, d'être connus des entomologistes, et c'est d'après l'agrément de l'auteur que nous nous empressons de les publier. (R.)

cherches avaient été infructueuses, je m'en dédommageai en recueillant un nombre assez considérable d'Hydrachnés, que je conservai long-temps dans des bocaux, dont chaque jour j'avais soin de renouveler l'eau. A l'aide de la Monographie de Müller, et du Mémoire aptérologique d'Hermann, je parvins à en déterminer avec précision plusieurs espèces; mais, parmi celles que j'ai eues long-temps sous les yeux, il en est deux que je n'ai vues décrites ni figurées dans aucun ouvrage à ma connaissance, et qui, par l'éclat et la variété de leurs couleurs, surpassent peut-être toutes celles dont les planches de Müller offrent le brillant assemblage. Je désignerai la première de ces espèces sous le nom d'*Hydrachna chrysis*. Je vous en envoie le dessin et en voici la description :

Abdomen ovale, allongé, d'un vert doré, métallique, avec quelques enfoncemens noirâtres formant deux lignes le long du dos. Le ventre, les pattes et les palpes sont du plus beau rouge carmin, et cette couleur s'étend en dessus sur les côtés de l'abdomen. Yeux au nombre de quatre, occupant la région supérieure de la tête et séparés des palpes par une espèce de bandeau, de couleur semblable au fond sur lequel ils sont placés et très difficiles à apercevoir. Ces yeux paraissent simples au premier aspect, mais au soleil, et avec une forte loupe, on reconnaît qu'ils sont doubles, à la manière des latéraux des Épéïres. En dessous sont deux points brillans, qu'on serait tenté de prendre pour d'autres yeux, si leur extrême petitesse ne leur donnait plutôt l'apparence de ces stemmates qu'a découverts Müller (*Physiologie du sens de la vue*) dans quelques espèces d'Arachnides.

Les palpes sont très courts, de trois articles, dont le dernier est plus allongé, plus grêle, et terminé en pointe. Entre la dernière paire de pattes et un peu en dessous est un organe que je suppose être l'*épygine*, composé de deux petites valvules ovales-allongées, et se détachant en rouge sur un fond obscur. La quatrième paire de pattes est la plus longue; la première est la plus courte; la troisième et la quatrième paires sont ciliées intérieurement, les deux autres paraissent glabres à la vue simple, et n'ont que quelques touffes de poils aux articulations : ces articulations sont dans l'ordre de longueur de l'*Hyd. extensa* de Müller.

Cette belle espèce, que j'ai prise, le 21 juillet 1830, dans un marais aux environs de Laon, ne nage pas très vite, et elle descend en se roulant sur elle-même jusqu'au fond de l'eau. Lorsqu'elle nage, ses palpes sont à peine visibles. Quand on l'a tenue quelque temps hors de l'eau, on voit se contracter les petits points ou enfoncemens qu'elle a sur le dos, et l'on pourrait supposer qu'elle respire au moyen des gonflemens et des contractions alternatifs de ces espèces de stigmates.

Hydrachna runica (pl. 1, fig. 2). La seconde espèce, dont je vous envoie la description et la figure, provient aussi des environs de Laon; elle me paraît également nouvelle, et je propose de la nommer *Hydrachna runica*.

Son abdomen, qui est ovale, est d'un rouge vif, parsemé de taches et de stries noires. Le dessous est rouge également virgulé de noir. L'épygine (peut-être l'oviductus) est saillant entre la dernière paire de pattes. On y voit une fente longitudinale entourée de petits trous

au nombre de six. Les pattes sont fines, rougeâtres, la première est un peu plus courte que la seconde, plus courte elle-même que la troisième. La quatrième est la plus longue. Les yeux, au nombre de deux, sont très difficiles à apercevoir. Avec un très fort grossissement, ils paraissent composés, ce qui en porterait le nombre à quatre, comme dans l'espèce précédente. Les organes de la manducation ne m'ont pas paru offrir de différences sensibles avec ceux de la Chrysis. Prise le 25 juillet 1830.

Outre ces deux espèces d'Hydrachnés, j'en ai rencontré, dans le courant de la même année, et dans les mêmes localités, un nombre assez considérable que je parvins à rapporter aux figures de la Monographie de Müller ou à celles décrites par Hermann. Je citerai seulement les *Hyd. extendens*, *undulata*, *abstergens*, *histrionica* (Herm.), *elliptica* et *latescens* (Herm.). Cette dernière m'a offert plusieurs variétés dont une m'a paru se rapporter à la seconde de celles décrites par M. de Férussac dans les *Annales du Muséum*.

Faux Scorpions ou Chelifer.

Je vais maintenant vous parler d'une famille toute différente, celle des *faux scorpions*, qui, bien que composée d'un très petit nombre d'espèces, n'en tient pas moins une place importante dans la classe des Arachnides. Leurs longs bras, en forme de pince, leur démarche rétrograde, la manière dont ils saisissent leur proie, leur donnent avec le Scorpion une telle ressemblance, que plusieurs naturalistes ont cru devoir les rapporter à ce genre. Cependant l'absence de la queue, celle

des peignes, et, d'après ce que vous m'avez montré d'une manière si nette, la différence de leurs organes respiratoires (1), ne permettent pas de les réunir aux Scorpions. J'adopte donc, ainsi que vous le faites, la manière de voir de M. Latreille qui, en laissant les Scorpions à la fin de l'ordre des Arachnides pulmonaires, a composé avec les Galéodes (Solpuges de Herbst) et le genre Chélifer, la première famille des Arachnides trachéennes.

Vous savez que le docteur Leach a composé avec les genres *Chelifer*, *Obisium*, *Scorpio* et *Buthus*, la famille des *Scorpionides*, et que le second de ces genres, *Obisium*, ne formait, dans le *Mémoire aptérologique* d'Hermann, qu'une subdivision du genre Chélifer, mais ce genre me semble établi sur des caractères trop bien tranchés pour ne pas être conservé. En effet, le nombre des yeux, qui n'est que de deux dans les Chélifers proprement dits, est de quatre dans les Obisies, et les organes de la manducation et de la locomotion offrent des différences sensibles. Je suivrai donc l'ordre établi par M. Leach dans son Mémoire sur les Chélifers d'Angleterre, in-

(1) C'est sur une des plus petites espèces de cette famille (l'*Obisium Ischnocheles*) que j'ai eu occasion de constater la nature des organes respiratoires. Ils consistent évidemment, comme dans les insectes proprement dits, en une foule de petites trachées reconnaissables à leur aspect argentin. Supérieurement on voit très bien leurs nombreuses ramifications dans l'abdomen, et, lorsqu'on retourne l'animal, on reconnaît qu'elles prennent leur origine à quatre petits points stigmatiques situés à la face inférieure du ventre, non loin de son insertion avec le thorax. Je publierai incessamment une figure au trait de cette disposition curieuse. (Audouin.)

séré dans le 3e volume de son *Zoological miscellany*, en commençant toutefois par les *Obisies* qui, dans la méthode naturelle, me paraissent devoir former la liaison de ces Scorpionides avec le genre Galéode. Je caractériserai ainsi le genre Obisie, *Obisium* :

Genre Obisie, *Obisium* (pl. 1, fig. 3 et 4, et pl. 11).

Palpes allongés, en forme de bras, terminés par une pince didactyle.

Mâchoires formées par la réunion des deux articles inférieurs des palpes.

Mandibules allongées, droites, épaisses, dépassant sensiblement le thorax.

Yeux au nombre de quatre, superposés aux deux côtés du thorax.

Thorax entier, tronqué antérieurement, de forme carrée.

Abdomen allongé, tronqué ou arrondi à sa partie postérieure.

Pattes allongées, d'inégale grosseur.

Obisium Ischnocheles (pl. 1, fig. 3).

La première espèce est l'*Obisium ischnocheles* (Obisie Ischnochèle).

Il est long d'une ligne; il a les bras amincis, allongés, d'un fauve jaunâtre; le premier article (celui qui est inséré sur les mâchoires) très court, presque globuleux; le second allongé et très entier, légèrement concave à sa partie interne; le troisième triangulaire ou en cône renversé; le quatrième, ou l'article porte-pinces, légèrement bombé à sa partie inférieure, et ne formant au bord extérieur qu'une ligne presque directe jusqu'à l'extrémité des doigts, qui ne sont pas recourbés comme

dans toutes *les* espèces de ce genre et du suivant, et n'ont que quelques poils rares plus allongés au point où se réunissent les doigts dont la dentelure est plus prononcée que dans l'espèce suivante. Les autres articles sont presque glabres, sauf l'intermédiaire allongé, dont le bord extérieur offre quelques poils, moins longs cependant que ceux du dernier article.

Les mâchoires sont droites, triangulaires, surmontées par deux lobes étroits, terminés par des poils raides et allongés au milieu desquels est la bouche. Les mandibules fortement saillantes au-dessus de la bouche, de la lèvre et des mâchoires, offrent beaucoup d'analogie dans leur *facies* avec celles des Galéodes, et elles font facilement reconnaître cette Arachnide au premier aspect.

Le thorax est élargi, tronqué antérieurement, se rétrécissant jusqu'au point de son insertion avec l'abdomen.

Les yeux, au nombre de quatre, et disposés longitudinalement aux deux côtés de la tête ou plutôt du céphalothorax, un peu en arrière des mandibules, sont faciles à apercevoir, en raison de leur couleur claire qui se détache sur un fond châtain.

L'abdomen, d'un fauve assez vif, est divisé en onze anneaux de couleur plus sombre; il est sensiblement aminci dans son milieu, s'élargit vers son extrémité postérieure et se termine en s'arrondissant brusquement. Il y a quelques poils blancs, allongés, qui naissent du dernier anneau de l'abdomen, quelquefois du 10^e^ et même du 9^e^; ceux-ci s'étendent alors sur les côtés. Aux deux côtés du dos, on aperçoit une bande marginale, d'un blanc jaunâtre, qui se confond avec l'abdomen au point où il s'élargit postérieurement. Le dessous offre la

répétition des bandes supérieures, il est seulement d'une couleur plus claire.

Les pattes, très allongées, sont composées de six articles, et terminées par un crochet didactyle. Le premier, triangulaire, appliqué contre la poitrine, donne naissance à un article globuleux d'où sort la cuisse, qui est sensiblement plus longue que l'article suivant. De celui-ci naît un article un peu moins allongé que suit un beaucoup plus court ; le dernier enfin est aussi long que les deux précédens réunis. Les deux paires postérieures ont les cuisses beaucoup plus renflées que les antérieures, et offrent quelques différences dans la grandeur relative des articles ; elles n'ont toutes que quelques poils rares et assez courts. Voici la synonymie de cette espèce :

Chelifer Ischnocheles, Herm., *Mém. apterol.*, p. 118, pl. VI, fig. 14, et pl. V, fig. *P* (le bras). — *Chel. Trombidioïdes*, Latr., *Gener. Crust. et Ins.*, t. I, p. 433. — *Obis. Trombidioïdes*, Leach, *Trans. Linn. societ.*, t. II, p. 391. — *Id.*, *Encyclop. Brit. suppl.*, t. I, p. 433, pl. XXIII. — *Obis. orthodactylum*, *id.*, *Zoological Miscellany*, vol. III, pl. CXLI, fig. 2.

Cette Arachnide, malgré son extrême petitesse, est facile à distinguer, et la ténuité de ses bras, la grandeur de ses mandibules et l'élargissement de la partie antérieure de son thorax empêchent qu'on ne la confonde avec les espèces analogues. On la trouve, mais rarement, sous les pierres, et il faut des yeux exercés pour l'apercevoir. Lorsque l'on soulève une pierre et que l'on regarde avec attention la surface qui était appuyée, mais non collée contre le sol, on aperçoit quelquefois

cette petite *Obisie* dont les bras et les pattes sont repliés contre le thorax et l'abdomen, ce qui lui donne le port d'une petite Thomise. Lorsqu'on veut la saisir, elle s'élance à reculons avec une extrême vitesse, et franchit ainsi une distance considérable. J'en ai trouvé partout, et dans toutes les saisons, mais jamais abondamment. C'est surtout dans les lieux un peu humides, sous les briques, les tuiles et les débris de pots, ou les pierres plates et amoncelées, qu'on est plus certain de les rencontrer. Je présume que cette Obisie se nourrit de ces Trombidions imperceptibles qui fourmillent dans les mêmes localités. Je ne l'ai jamais trouvée sous des écorces.

La couleur fauve des bras et de l'abdomen s'altère promptement dans l'alcool, et tout l'insecte y devient d'un brun jaunâtre et uniforme.

Obisium muscorum (pl. 1, fig. 4).

La seconde espèce du genre, l'*Obisium muscorum* (Obisie des mousses), est la plus grande de toutes celles que j'aie encore prises en France : la femelle a jusqu'à deux lignes de longueur ; elle est aussi la plus remarquable par l'exacte proportion de ses formes et les couleurs vives et tranchées de son abdomen.

Les palpes porte-pinces sont allongés, d'un fauve vif, couverts dans toute leur longueur de poils soyeux blancs brillans et longs. Le premier article est arrondi, concave et glabre à son bord inférieur ; le second est allongé, très entier, s'épaississant légèrement jusqu'au point de son insertion avec le troisième, qui est implanté sur le précédent par un pédicule allongé et ovoïde à sa partie antérieure. Le dernier est bombé, d'un fauve brillant, ayant les doigts très allongés, recourbés et d'un rouge

brunâtre. Les mâchoires sont triangulaires, allongées, pointues à leur extrémité antérieure et surmontées par une languette velue. Les mandibules, proportion gardée, sont moins fortes que dans l'espèce précédente, et remarquables par un crochet qui termine le doigt extérieur, et par des appendices de couleur blanchâtre et en forme de membrane qui en garnissent le bord intérieur.

Le thorax, de forme presque carrée, est d'un brun marron tirant sur le rouge, et les quatre yeux blanchâtres, situés comme dans toutes les espèces de ce genre, s'y laissent facilement apercevoir. L'abdomen ovale allongé est d'un brun rougeâtre, quelquefois violâtre, avec onze anneaux d'un jaune de paille clair, et une bande marginale de même couleur. Au dernier anneau de l'abdomen on aperçoit un appendice blanchâtre, articulé, qui correspond aux filières des Aranéides. La longueur et la grosseur relative des pattes est la même que dans l'Ischnochèles, mais elles sont proportionnellement plus fortes, et garnies de poils droits et allongés. Toutes se terminent par un crochet didactyle. Le dessous de l'abdomen n'offre avec sa partie supérieure aucune différence sensible. C'est l'*Obisium muscorum* de Leach (*Zoological miscellany*, tab. CXLI, fig. 3?).

J'ai trouvé fréquemment cette belle espèce dans la forêt de St.-Gobain, département de l'Aisne, en secouant la mousse humide qui se trouve au pied des vieux chênes. Le 15 avril 1830, j'en pris une qui emportait dans ses mandibules une jeune Podure velue, et je la conservai plusieurs mois dans un tube de verre, en la nourrissant avec de petites espèces de Podures et de Trombidies.

Obisium carcinoïdes (pl. 11, fig. 1). Une troisième espèce, l'*Obisium Carcinoïdes* (Obisie carcinoïde), est longue d'une ligne trois quarts. La forme de ses *bras*, de son thorax, de ses mandibules et de ses mâchoires est absolument la même que dans l'espèce précédente, mais elle s'en distingue, au premier aspect, par son abdomen d'un brun noirâtre uniforme, marqué seulement par des lignes transversales de couleur plus foncée ; cet abdomen, qui s'élargit dès le 2ᵉ ou 3ᵉ anneau, est tronqué à son extrémité postérieure, moins carrément cependant que dans l'espèce suivante. L'épaississement des cuisses des deux dernières paires de pattes est aussi moins sensible que dans l'Ischnochèles et l'O. des mousses, et elles sont en général un peu plus allongées. La couleur des bras porte-pinces et des mandibules paraît aussi moins foncée dans quelques individus.

Je crois cette espèce la même que le *Chelifer carcinoïdes* dont Hermann fils a donné la description et la figure dans ses *Mémoires aptérologiques*, parce qu'elle m'a semblé s'y rapporter beaucoup mieux qu'aucune des autres de cette section dont il a également parlé ; mais comme je l'ai constamment trouvée aux mêmes époques et dans les mêmes localités, je n'oserais affirmer que les différences légères que je viens de vous indiquer ne soient de simples différences de sexe.

Obisium Walckenaerii (pl. 11, fig. 2). Enfin une quatrième et dernière espèce que je considère comme nouvelle est l'*Obisium Walckenaerii* (Obisie de Walckenaër) ; elle est longue d'une ligne trois quarts, et se distingue des deux précédentes par la grosseur démesurée de la cuisse de sa quatrième paire de pattes, qui est appliquée contre l'abdomen, et lui donne

un port différent de celui de toutes les autres espèces de ce genre. La ligne tirée depuis l'œil jusqu'à l'extrémité de l'abdomen est tout-à-fait droite et postérieurement, et le corps est tronqué plus carrément que celui de l'Obisie carcinoïde. Je n'ai compté à l'abdomen que neuf anneaux.

J'ai trouvé une seule fois cette Obisie sous la mousse, dans la forêt de St.-Gobain (Aisne), au commencement de juin 1830.

J'arrive au genre Pincé ou *Chelifer*, qui a pour caractères : Genre Pince ou *Chelifer* (pl. III).

Yeux au nombre de deux.

Mandibules terminées par un stylet articulé.

Thorax divisé transversalement par un sillon profond.

Pattes peu allongées, de grosseur à peu près égale.

J'en distingue jusqu'à présent trois espèces. La première, ou le *Chelifer Cancroïdes*, Pince Cancroïde, est longue d'une ligne un quart. *Chelifer Cancroïdes* (pl. III, fig. 1).

Ses bras sont épais, allongés, d'un brun rougeâtre ou couleur d'écaille foncée ; le premier article presque globuleux, triangulaire et arrondi à sa partie supérieure, n'ayant que quelques poils rares et fins ; le second allongé, très entier, en cône à sa partie inférieure, légèrement tronqué à sa partie supérieure qui est plus claire et comme transparente ; le suivant est presque aussi long, un peu plus bombé dans son milieu, et, comme le précédent, aminci au point où se fait son insertion inférieure ; ces deux articles ont aussi un léger duvet qui n'est visible qu'au moyen d'une forte loupe. Le dernier article, en forme de pince, est épais, d'un brun foncé ; les pinces rougeâtres ont, au point de leur jonction,

quelques soies allongées, fines, blanches, et l'article entier est légèrement velu.

Les mandibules, dépassant sensiblement la lèvre supérieure, sont terminées par deux stylets courts et transparens ; la lèvre inférieure est profondément échancrée, et les mâchoires, sur lesquelles les palpes en forme de bras sont insérés, sont larges, triangulaires, et, comme toutes les parties de la bouche, d'une couleur d'ambre jaune ou de corne transparente.

Les yeux, au nombre de deux, fixés un peu au-dessous de l'insertion des palpes de chaque côté du thorax, sont blancs, arrondis, et assez faciles à apercevoir quand l'insecte a séjourné long-temps dans l'alcool. Vus dans un certain sens, ils semblent se confondre avec un anneau de même couleur, entourant la racine du premier article des bras ; un peu au-dessous de la lèvre supérieure, on aperçoit quelques taches irrégulières qui pourraient avoir de l'analogie avec les stemmates des insectes (1).

Le thorax, arrondi à sa partie supérieure, va en s'élargissant insensiblement jusqu'à sa jonction avec l'abdomen : il est, comme dans toutes les espèces de ce genre, partagé dans son milieu par un sillon transversal. L'abdomen, divisé en onze anneaux, est aplati, denticulé sur les côtés, et il offre dans son milieu une ligne étroite d'une couleur moins foncée que le reste du corps : cette bande a de chaque côté deux rangées de points noirâtres, qu'on n'aperçoit avec une très forte loupe que

(1) Voir à ce sujet le beau travail de Mr. Müller de Bonn, sur la physiologie du sens de la vue, dans les *Annales des Sciences*.

lorsque la Pince est plongée dans la liqueur. Le dessous de l'abdomen offre sur un fond plus clair la répétition des sillons de la surface opposée. Dans un certain jour, il paraît couvert d'un duvet brillant, moins épais cependant que celui qu'on aperçoit en dessus, dans la même position.

Les pattes, composées de cinq articles, sont velues, épaisses, et terminées par un crochet didactyle. La synonymie de cette espèce est assez longue, parce qu'elle a été connue très anciennement. La voici, sinon complète, au moins aussi exacte que possible :

Pince Cancroïde, LATREILLE, Hist. nat. des Crustacés et des Insectes, t. VII, p. 141, pl. LXI, fig. 2. — *Chelifer Cancroïdes*, *id.*, *Gener. Crust. et Ins.*, t. I, p. 132. — Le *Scorpion-Araignée*, GEOFFROY, Hist. des Ins., t. II, p. 618. — Le *Faux Scorpion d'Europe*, DEGEER, Mémoires pour servir à l'histoire des insectes, t. VII, p. 355, pl. XIX, fig. 1. — *Phalangium Cancroïdes*, LINNÉ, *System. naturæ*, édit. 13. t. I, *pars secunda*, p. 1028. — *Id.*, *Fauna suecica*, *edit. secunda*, n° 1968. — *Scorpio Cancroïdes*, FABRICIUS, *Entom. system.*, t. II, p. 436. — *Obisie Cancroïde*, WALCKENAER, Faun. paris., t. II, p. 252, n° 1. — FRISCH, Ins., t. III, suppl., tab. LXIV. — ROESEL, *Inseckten belustigung*, t. III, suppl., t. LXIV. — HOOK, Micrographie, t. XXIII, fig. 2. — ALBIN, *Aran.*, tab. XXXVI, fig. 181. — *Der Bücher Scorpion*, BLUMMENBACH, *Handbuch der naturgeschiste*, p. 404. — DUMÉRIL, Consid. générales sur les insectes, p. 237, pl. LVI, n° 4.

A tous ces auteurs on pourrait en ajouter un nombre

bien plus considérable, mais comme la plupart d'entre eux ont rapporté au *Phalangium cancroïdes* de Linné toutes les espèces de Pince ou d'Obisie qu'ils ont trouvées, cette synonymie ne serait rien moins qu'exacte. J'ai choisi seulement ceux dont les descriptions ou les figures m'ont paru désigner assez suffisamment cette espèce.

La Pince Cancroïde paraît habiter presque toutes les contrées du nord de l'Europe, à en juger par le nombre de naturalistes qui en ont parlé. Je l'ai prise très abondamment dans l'hiver de 1829, par un froid de 15 degrés, sous l'écorce des pommiers, dans le département de l'Aisne. A cette époque, les individus que j'ai rencontrés étaient aplatis et engourdis par le froid; leurs mouvemens, lorsqu'ils marchaient, étaient aussi lents que ceux de l'aiguille d'une grande horloge. Dès les premiers beaux jours du printemps, les Pinces sortent de leurs retraites, et les poux de bois, qui se trouvent sous les mêmes écorces, leur fournissent une abondante pâture. Le 13 juin 1830, j'ai trouvé, sous des feuilles, sur la terre humide d'une allée de jardin, une Pince cancroïde femelle; en l'examinant avec attention, je m'aperçus qu'elle portait ses œufs ramassés en pelotte et collés sous son abdomen. Ces œufs ne tardèrent pas à se détacher du corps de l'insecte, que j'avais mis dans un tube de verre. Ils étaient au nombre de 22, ovales, jaunâtres, transparens et agglutinés entre eux (pl. III, fig. 1, *c*). Cette observation confirme celle de Kleemann, rapportée par Hermann à l'appui de celle de son père; mais quant à son autre observation sur la faculté qu'auraient les Pinces de filer, elle ne me paraît aucunement fondée. J'ai conservé plusieurs

Pinces et Obisies, que je nourrissais avec des Podures et autres petits insectes qu'elles saisissaient avec leurs pinces et en les repliant ensuite vers leur bouche avec une dextérité étonnante; mais jamais je n'ai remarqué qu'elles eussent établi aucun fil dans les tubes où je les tenais renfermées. J'ai conservé cette même femelle de Cancroïde depuis le 13 juin jusqu'à la fin d'octobre; mais ayant mis dans son tube un Theridion assez gros, elle s'embarrassa tellement dans ses fils qu'il me fut impossible de l'en dégager entièrement; elle languit depuis ce moment, et il se pourrait qu'elle eût été piquée par l'Araignée.

L'individu figuré est une femelle assez foncée en couleur. On en rencontre fréquemment dont les bandes sont mieux tranchées et la ligne médiante de l'abdomen d'un jaune plus clair; mais c'est surtout dans l'espèce suivante que ces caractères sont parfaitement prononcés.

Cette espèce est le *Chelifer Scorpioïdes*, Pince Scorpioïde d'Hermann (Mém. aptérol., p. 116, pl. v, fig. L. M. N.). Elle a de longueur une ligne un quart, et est de quelque peu moins grande que la précédente, avec laquelle elle a d'ailleurs beaucoup d'analogie; cependant elle me paraît s'en distinguer par les caractères suivans: *Chelifer scorpioïdes* (pl. III, fig. 2).

Les bras, beaucoup plus épais, sont à proportion moins allongés; ils sont garnis de poils courts et assez forts, jusqu'à la jonction des doigts des pinces où prennent également naissance quelques soies fines et allongées; l'article basilaire a la même forme que dans la Cancroïde, mais les deux du milieu sont sensiblement plus courts et plus profondément échancrés à leur côté

externe ; j'ai vu cependant des individus très jeunes où ces articles *étaient* très entiers et tout-à-fait glabres. Les organes de la manducation, plus difficiles à apercevoir, ne m'ont pas montré le même stylet à l'extrémité des mandibules, et les mâchoires sont tronquées plus carrément à leur extrémité supérieure ; le corselet est de même forme et de même couleur que dans la Cancroïde, et les yeux, au nombre de deux, sont bien plus difficiles à apercevoir, en raison de leur couleur absolument semblable à celle du fond du thorax. L'abdomen, dans quelques individus, est d'un beau jaune oranger, et dans d'autres d'un brun jaunâtre. Il est divisé, dans le sens de sa largeur, par des bandes d'un rouge de brique interrompues dans leur milieu, ce qui forme sur le dos une ligne longitudinale bien prononcée ; vues avec une forte loupe, ces bandes paraissent ocellées ; et j'ai remarqué dans tous les individus que j'ai rencontrés que la troisième bande de l'abdomen était plus étroite que les autres ; elles sont toutes garnies de poils blancs et brillans qui se dirigent en bas. En dessous elles sont moins prononcées et au nombre de neuf. Un peu en arrière de la quatrième paire de pattes, on aperçoit une petite élévation dont il m'a été impossible de bien distinguer les diverses parties, et que je présume appartenir aux organes de la génération (peut-être l'oviductus).

Les pattes sont d'un brun jaunâtre ; les cuisses de la quatrième paire sont légèrement renflées. Comme dans l'espèce précédente, elles sont velues et terminées par un crochet double.

Des individus très jeunes offrent des différences qui les feraient regarder comme des espèces distinctes ; si le-

caractères essentiels n'étaient pas les mêmes. J'ai pris une Scorpioïde très jeune dont le corselet était d'un vert sale, et les bandes abdominales de la même couleur sur un fond d'un beau jaune oranger. Dans d'autres, le corselet et les bandes étaient d'un vert foncé, et le fond de l'abdomen d'un jaune sale. Dans les unes et les autres, les bras étaient glabres, d'un jaune rougeâtre, avec les doigts des pinces plus foncés.

Cette espèce, plus belle que la précédente, est aussi beaucoup plus rare; je ne l'ai prise que de loin en loin, sous des écorces et pendant l'hiver. Il est probable que bien qu'Hermann l'ait distingué le premier de la précédente, elle a été connue de plusieurs naturalistes qui ont décrit la Cancroïde, et l'ont confondue avec elle. Comme elle ne s'en distingue que très légèrement, surtout des Cancroïdes à fond plus clair, j'insiste sur ces différences qui consistent surtout dans la grosseur et la brièveté des bras, les mâchoires tronquées plus carrément, l'abdomen plus clair et non denticulé sur les côtés, et enfin les yeux de la même couleur que le fond du thorax, et ne s'en détachant pas en points brillans comme dans la première de ces espèces.

La dernière espèce dont je vous transmets la figure est le *Chelifer Népoïdes* (Pince Népoïde). *Chelifer Népoïdes* (pl. III, fig. 3).

Longue de trois quarts de ligne. Ses bras sont allongés, glabres, d'un brun rougeâtre, ayant seulement quelques soies longues et rares à la jonction des doigts du dernier article, qui est moins bombé et un peu moins recourbé que dans les deux espèces précédentes. Celui qui le précède immédiatement forme un triangle allongé

dont la pointe est assez saillante. L'article basilaire est épais, bombé, arrondi à sa partie supérieure et formant de même un triangle dont la pointe se dirige inté-rieurement. Le suivant est le plus long, glabre et très entier; les mâchoires et les mandibules n'offrent point de différence sensible d'avec celles de la Cancroïde; ces dernières sont de même terminées par un onglet mobile, ayant à sa base quelques poils courts. Thorax d'un brun rougeâtre, plus foncé que les bras, s'élargissant sensiblement jusqu'à sa jonction avec l'abdomen, divisé dans son milieu par un sillon profond, au-dessus duquel, et à la naissance du premier article des palpes, sont placés les yeux au nombre de deux, petits et très difficiles à apercevoir.

L'abdomen est piriforme, plus élargi à sa partie inférieure, arrondi et tronqué à son extrémité; il est d'une couleur de brique ou d'ocre rougeâtre, avec la ligne du milieu, les côtés et les interstices des segmens d'un jaune paille clair. En dessous et près de l'endroit où est attachée la quatrième paire de pattes, sont deux points de la même couleur que le reste de l'abdomen qui se détachent sur un fond jaune, et qui ont sans doute rapport aux organes de la génération. Le dessous de l'abdomen offre la répétition des bandes supérieures, mais la première n'existe pas, et la seconde et la troisième sont faiblement indiquées.

Les pattes sont glabres, d'un jaune d'ocre un peu plus foncé aux cuisses et aux articulations; leur longueur relative ne diffère pas de celle des espèces précédentes. Cette espèce, qui est le *Chelifer Nepoïdes* d'Hermann (Mémoire aptérol., p. 116, pl. v, fig. [illegible])

été figurée et décrite par Leach (*Zoological miscellany*), qui lui donne ce nom.

La description très abrégée que donne Hermann de cette espèce ne m'y aurait fait rapporter qu'avec doute l'individu que je viens de décrire, si la ressemblance qu'il lui attribue avec une jeune punaise des lits, et cette phrase : *abdomine rotundato ovato, rufo testaceo, margine lineâque media longitudinali dorsali ventralique segmentorumque intestitiis pallidis*, ne m'avaient paru suffisantes pour la bien caractériser. J'ajouterai que c'est la plus petite des Pinces que j'ai rencontrées. La figure de M. Leach est très exacte.

J'ai pris le *Chelifer Nepoïdes* le 15 avril 1830 sous les plâtras d'une vieille muraille de la Préfecture de Laon ; le 25 décembre de la même année, j'en ai trouvé trois individus sous une planche, dans un grenier de la Préfecture de Limoges.

Telles sont, Monsieur et ami, les observations que dans quelques heures de loisir j'ai pu faire sur ces petites Arachnides. Si vous les jugiez dignes d'intérêt, votre approbation m'encouragerait à les compléter et à poursuivre quelques autres recherches entomologiques.

Je suis, etc.

Votre affectionné ami,

CH. DE THÉIS.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Pl. I.

Fig. 1. *Hydrachne chrysis.*

Fig. 2. — *runica.*

Fig. 3. *Obisium Ischnocheles.*

a. Cephalothorax muni des mandibules et supportant les quatre yeux.

b. Partie antérieure en dessous montrant les mandibules et les mâchoires avec leur palpe en bras.

c. Extrémité en pince du palpe maxillaire.

Fig. 4. *Obisium muscorum.*

a. Mâchoires avec leur palpe.

Pl. II.

Fig. 1. *Obisium carcinoïdes.*

Fig. 2. *Obisium Walckenaerii.*

a. Vu en dessous avec les palpes et les pattes tronqués.

b. Partie antérieure très grossie pour montrer les mandibules et les quatre yeux.

c. Une mandibule isolée, excessivement grossie, montrant l'espèce de peigne intérieur de sa branche externe.

Pl. III.

Fig. 1. *Chelifer Cancroïdes* femelle.

a. Partie antérieure vue en dessous pour montrer les mâchoires et les mandibules qui font saillie en devant d'elles.

b. Une des pattes.

c. Paquet d'œufs.

Fig. 2. *Chelifer Scorpioïdes.*

a. Partie antérieure vue en dessus.

b. Partie antérieure en dessous.

Fig. 3. *Chelifer Nepoïdes.*

a. Un des palpes isolé.

b. Partie antérieure et thoracique en dessous.

Lettre *de M.* Flourens *à MM. les Professeurs du Museum d'Histoire naturelle, au sujet de sa candidature à la chaire d'* Anatomie humaine, *vacante dans cet établissement.*

Messieurs,

J'ai l'honneur de vous transmettre une *Notice* des travaux que j'avais publiés avant d'être membre de l'Académie des sciences, ainsi que les *titres* de ceux que j'aï publiés depuis.

L'objet constant de ces travaux a été de chercher à déterminer, par l'expérience, les fonctions propres ou spéciales des diverses parties qui constituent le corps animal.

Ainsi, dans une première série de ces travaux, je me suis proposé de déterminer la fonction propre de chacune des parties distinctes dont se compose l'encéphale : question la plus importante peut-être de toute la physiologie, et pour la solution de laquelle le premier pas à faire, comme, au reste, dans toutes les questions principales, était d'imaginer une méthode d'expérimenter.

Le caractère de cette nouvelle méthode consiste à mettre d'abord à nu l'encéphale, afin de n'intéresser jamais que l'une de ses parties après l'autre, et toujours l'une exclusivement de l'autre (1).

(1) Voyez mes *Recherches expérimentales sur les propriétés et les fonctions du système nerveux, dans les animaux vertébrés.* Paris, 1824.

Il est évident que, le but de l'expérimentateur étant de parvenir à la détermination précise de la fonction propre de chaque partie, il ne pourra obtenir cette fonction propre, dégagée de toute autre, qu'autant qu'il aura d'abord *isolé*, ou dégagé de toute autre, la partie même de laquelle cette fonction dépend.

Or, c'est là ce qui ne pouvait être fait, du moins d'une manière sûre et constante, par aucune des méthodes d'expérimentation employées jusqu'à moi; et j'ose même dire que pas un expérimentateur avant moi n'avait vu que c'était précisément là ce qu'il fallait faire.

On se contentait de répéter, depuis des siècles, des expériences superficielles, confuses, incohérentes; on multipliait, sans fin, des résultats non moins confus et incohérens; et personne ne voyait que, pour arriver enfin à des résultats précis et distincts, c'était la méthode expérimentale elle-même qu'il fallait d'abord changer et refaire.

Et cette méthode qui met à nu toutes les parties d'un appareil pour permettre à l'expérimentateur d'atteindre séparément chacune d'elles, je ne l'ai pas appliquée seulement aux diverses parties de l'encéphale, je l'ai appliquée, avec le même résultat, aux diverses parties de l'oreille, et principalement aux *canaux semi-circulaires* que le scalpel d'aucun expérimentateur n'avait encore atteint avant moi.

Ces canaux sont enveloppés par un os, le plus dur, le plus compact de tous les os proprement dits du squelette; il m'a fallu les dégager d'abord de cet os, comme dans mes expériences sur le cerveau, il m'avait fallu d'abord dégager ce cerveau du crâne; et ces canaux et ce cerveau,

une fois mis à nu, j'ai pu atteindre séparément, et à volonté, et à coup sûr, chacune de leurs parties, et démêler ainsi le rôle propre de chacune d'elles (1).

Les principaux résultats que m'a donnés cette nouvelle méthode d'expérimenter, soit sur les diverses parties du cerveau, soit sur les diverses parties de l'oreille, se trouvant exposés dans la *Notice imprimée* que je joins ici, il serait superflu de les rappeler.

Je me bornerai même, parmi les divers travaux que j'ai publiés depuis que je suis de l'Académie, et dont je ne donne ici que les *titres*, à indiquer d'une manière plus particulière : 1° celui sur les *épanchemens cérébraux* (2), 2° celui sur le *mécanisme de la respiration des poissons* (3), et 3° celui sur le *mécanisme de la rumination* (4), parce que, dans chacun de ces travaux, c'est toujours à de nouvelles méthodes, à des méthodes plus précises d'expérimenter, que j'ai dû les nouveaux résultats, les résultats plus précis que j'ai obtenus.

Ce sont ces mêmes méthodes d'analyse et d'investigation qui me paraissent devoir éclairer d'un nouveau jour l'*anatomie de l'homme*, comme elles en ont éclairé la physiologie.

Je prie donc Messieurs les Professeurs de me permettre de leur soumettre ici quelques vues sur la manière dont je conçois un Cours d'*anatomie humaine*, fait au Muséum d'histoire naturelle.

(1) Voyez *Mémoires de l'Acad. roy. des Sciences*, t. IX.

(2) *Ibid.*, t. XI.

(3) *Ibid.*, t. X.

(4) *Ibid.*, t. XII.

Il me semble qu'un pareil cours devrait avoir pour principal objet d'expliquer l'*anatomie de l'homme* par celle des *animaux*.

Prise en elle-même, l'*anatomie de l'homme* est sans doute fort avancée ; mais aussi, bornée à elle seule, cette anatomie n'est guère qu'une véritable énigme.

Or, de même qu'en fait d'*anatomie comparée* on se sert de l'*homme* pour éclairer la structure des animaux, on doit se servir, ce me semble, en fait d'*anatomie de l'homme*, des animaux pour éclairer la structure de l'homme.

L'objet de l'*anatomie comparée* est de remonter, par la comparaison des diverses structures, jusqu'aux lois générales de l'organisation; l'objet d'un cours d'*anatomie humaine*, tel que je le conçois, serait précisément inverse, c'est-à-dire de faire sortir, de ces *lois générales* mêmes, l'explication des *faits particuliers* de l'homme.

Vicq-d'Azyr, dans quelques-unes de ces immortelles pages qu'il nous a laissées sur l'*anatomie*, a indiqué ce caractère particulier que l'on pourrait donner à l'*anatomie de l'homme*; et ce que Vicq-d'Azyr n'a fait qu'indiquer, ce serait à l'époque actuelle de l'exécuter.

Un cours d'*anatomie humaine* où l'on ne verrait pas, avant tout, le côté spécial, ne serait qu'une répétition du cours d'*anatomie comparée* : et un cours d'*anatomie humaine* où l'on ne verrait pas ce côté spécial sous un point de vue donné, ne serait qu'une répétition du cours d'*anatomie descriptive* de la Faculté.

Or, ce point de vue donné sous lequel il me semble qu'il faut considérer l'*anatomie de l'homme* au Muséum d'histoire naturelle, c'est, comme je viens de le dire,

d'y faire concourir et l'*histoire naturelle* et l'*anatomie comparée* à l'explication spéciale de l'*anatomie de l'homme*, et de n'y appeler l'une et l'autre qu'autant qu'elles peuvent réellement servir à cette explication.

L'*anatomie de l'homme*, bien vue, est aussi neuve qu'immense; je voudrais donc qu'on n'y empruntât le secours et de l'*anatomie comparée* et de l'*histoire naturelle* que sobrement, qu'avec choix, qu'à titre d'exemples, et ces exemples je les voudrais pris tantôt dans une classe, tantôt dans l'autre, afin qu'on vît bien que ces emprunts font *ornement*, font *preuve*, mais ne font pas le *fond*.

Mais le point essentiel, le but principal vers lequel tout devrait tendre, dans un pareil cours, ce serait d'y appliquer et l'anatomie et la physiologie de l'homme à l'*histoire naturelle* de son espèce.

Cette *histoire naturelle de l'espèce humaine* ne fera des progrès réels qu'autant qu'on la fondera sur l'anatomie et sur la physiologie de l'homme, de même que l'*histoire naturelle des animaux* n'a fait de tels progrès que depuis qu'elle a été fondée sur leur anatomie et sur leur physiologie.

L'*histoire naturelle de l'homme* mériterait bien un enseignement distinct; et cet enseignement, c'est au Muséum d'histoire naturelle qu'il doit se trouver, ne fût-ce que pour y légitimer l'institution d'un cours établi pour l'*anatomie d'une seule espèce*: car si, comme je le disais plus haut, l'*anatomie de l'homme* est très avancée, il n'en est pas de même de son *histoire naturelle*; et il est peu de mammifères peut-être dont on ne connaisse mieux les habitudes, les mœurs, les diverses

races, qu'on ne connaît les mœurs et les habitudes des *diverses races humaines*.

Le cours d'*anatomie humaine* se placerait donc, au Muséum, entre celui des *mammifères* et celui d'*anatomie comparée*, et, sans empiéter ni sur l'un ni sur l'autre, il comblerait une lacune qu'ils laissent entre eux; et ce qui ajouterait encore un nouveau trait caractéristique à ce cours d'*anatomie de l'homme*, tel que je le propose, c'est que, l'homme étant si fort au-dessus des autres animaux par l'organe de son intelligence, ce cours serait le véritable lieu où, à propos de cette intelligence et de son organe, viendraient se placer naturellement l'exposition comparée des mœurs, des instincts, des habitudes des animaux, la recherche des organes de ces fonctions, et enfin l'examen raisonné du rapport des organes cérébraux aux fonctions intellectuelles, branche de l'histoire naturelle sur laquelle les travaux de Gall ont répandu un intérêt si particulier, et qui est si digne par elle-même d'un développement suivi.

Tel est le caractère propre que devrait avoir, ce me semble, le cours d'*anatomie de l'homme* au Muséum d'histoire naturelle.

Par là, ce cours se *spécialiserait*, il se distinguerait de tous les autres, il ne serait la répétition d'aucun, ni dans le Muséum, ni hors du Muséum; et peut-être contribuerait-il, en complétant l'enseignement de l'*histoire naturelle* du règne animal, à remplir un vrai besoin de l'époque, celui de fonder enfin les *études philosophiques* sur l'*anatomie* et sur la *physiologie*.

Je prie Messieurs les Professeurs du Muséum d'histoire naturelle de vouloir bien excuser les détails peut-

longs où j'ai cru nécessaire d'entrer, et d'accueillir avec bienveillance les vues que je leur soumets.

J'ai l'honneur d'être avec un profond respect, de Messieurs les Professeurs du Muséum d'histoire naturelle, le très humble et très obéissant serviteur,

FLOURENS,
Membre de l'Institut (Académie royale des Sciences).

MÉMOIRE *sur les variations générales de la Taille chez les Mammifères, et en particulier dans les races humaines* (1);

Par M. ISIDORE GEOFFROY SAINT-HILAIRE.

(Lu à l'Académie des Sciences, séance du 2 janvier 1832.)

Variations de la Taille dans les races humaines.

Parmi les animaux domestiques, les variations individuelles et accidentelles de la taille, en d'autres termes, les anomalies, sont rares et presque toujours peu étendues, et au contraire les variations de race, très nombreuses et très remarquables. L'inverse a lieu dans l'es-

(1) Nous avons donné précédemment (t. XXVI, p. 82) l'extrait de la première partie de ce travail, qui nous avait été communiqué par M. le D[r] Roulin. L'importance de la seconde partie, qui traite spécialement de l'espèce humaine, nous engage à la publier en ent[ier]. (R.)

pèce humaine. En effet, même en nous renfermant dans le cercle des faits les mieux constatés (1), nous trouvons que la hauteur des plus petits des nains est à celle des plus grands des géans, presque exactement :: 1 : 4, et par conséquent, en les supposant bien proportionnés, la masse du corps des premiers est à celle des seconds, environ :: 1 : 64. La hauteur moyenne de la plus petite des races, et celle de la plus grande dont l'existence soit bien authentique, sont au contraire entre elles :: 1 : 1 $\frac{1}{2}$, et par conséquent la masse du corps, comparée dans l'une et dans l'autre, à peu près :: 1 : 3 $\frac{1}{2}$.

Cette différence d'étendue que présentent les variations de la taille humaine dans les races et dans les individus, peut s'exprimer d'une manière peut-être plus frappante encore par d'autres résultats numériques.

En effet, le nombre qui exprime la taille moyenne de la plus petite des races humaines, *étant diminué de moitié*, donne la taille des plus petits des nains dont l'existence soit constatée.

Au contraire, le nombre qui exprime la taille moyenne de la plus grande des races humaines, *étant augmenté de moitié*, donne presque exactement la taille des plus grands des géans sur l'authenticité desquels il n'existe aucun doute.

Ainsi, en appelant 1 la taille de la plus petite race, celle du plus petit nain sera $\frac{1}{2}$. En appelant 1 la taille de la plus grande race, celle du plus grand des géans sera [illegible].

J'ai déduit ces rapports d'une analyse exacte d'[illegible]

(1) L'existence de nains ayant seulement un [illegible] deux pieds, et de géans ayant près de neuf pieds, est [illegible] plusieurs témoignages authentiques.

titude d'observations publiées par les auteurs, soit sur les variations anomales, soit sur les variations héréditaires et normales de la taille chez l'homme. Je laisse ici de côté toutes les remarques qui concernent le premier de ces deux genres de modifications (1) pour porter toute mon attention sur les variations héréditaires; encore le nombre immense de faits de détail qui se rapportent à cette grave question, ne me permet-il pas d'en faire le sujet spécial d'une discussion dans ce mémoire déjà très étendu, et m'oblige-t-il à résumer dans les tableaux synoptiques suivans les notions les plus dignes d'intérêt que les voyageurs nous aient transmises sur la hauteur des peuples les plus grands et les plus petits du globe. J'ai joint aux nombres contenus dans ces tableaux (2), quelques renseignemens sur la température et la position géographique des lieux qu'ils habitent, et de la race à laquelle ils appartiennent.

(1) J'en ai traité dans un autre travail, que j'ai inséré en entier dans mon *Histoire générale des anomalies de l'organisation*, et qui avait été lu en 1829 à la Société d'Histoire naturelle de Paris. Un extrait de ma lecture, fort étendu et remarquable par l'exactitude et la lucidité de sa rédaction, a même paru vers cette époque dans une feuille quotidienne, le journal *le Temps*, n° du 1er janvier 1830.

(2) J'ai préféré, pour résumer tous ces faits, la forme à la fois plus claire et plus concise des tableaux synoptiques à celle d'une exposition verbale; mais je dois présenter deux remarques préliminaires, nécessaires à l'intelligence de ces tableaux, et dont l'une est applicable à presque tous les nombres qui s'y trouvent indiqués : c'est qu'ils résultent de la comparaison d'observations souvent contradictoires et toujours incomplètes, et par conséquent ne peuvent être considérés que comme exprimant la taille d'un certain nombre d'individus, et non exactement la taille moyenne des races.

Une autre remarque doit être faite au sujet des Patagons si célèbres [illegible]érés que l'on a faits souvent de leur grandeur. On

sait qu'un grand nombre de voyageurs, Pigafetta, Sebald de Werdt, Olivier van Noort, Harris, Frezier, et quelques autres, n'ont pas balancé à les considérer comme une nation de géans, et ont porté leur taille à sept, huit, dix, douze et jusqu'à treize pieds. D'autres au contraire, de Gennes, Commerson, Weddel, les ont réduits à une taille bien inférieure, par exemple, à celle de six pieds, cinq pieds neuf pouces, cinq pieds et demi; et il s'est trouvé quelques voyageurs, Narborough, par exemple, qui ont soutenu que les Patagons, bien loin d'être des géans, ne sont que des hommes de taille médiocre. L'explication de ces contradictions choquantes entre des hommes qui pour la plupart parlaient d'après leurs propres observations, ne se trouve pas seulement, comme on pourrait le croire, dans cet amour du merveilleux, dans ce penchant à l'exagération, qui déparent si souvent les récits des voyageurs. Il est aujourd'hui à peu près démontré que les nations du sud de la Plata sont nomades; qu'il existe parmi elles des peuples de taille moyenne, d'autres d'une taille presque gigantesque; et que les unes et les autres, venues dans les mêmes lieux, et observées successivement par divers navigateurs, ont donné lieu à des opinions que l'on a voulu étendre à tous les peuples de l'extrémité australe du continent américain. Cette explication, déduite de renseignemens recueillis par Bougainville et quelques autres voyageurs, et déjà indiquée en partie par le président de Brosse et par Buffon, a été exposée dans tout son jour par M. Charles Comte dans son important *Traité de la législation*, et surtout par M. Lesson, dans son *Histoire des races humaines;* et c'est en me fondant sur elle que j'ai cru devoir indiquer, non pas la taille des Patagons en général, mais celle de plusieurs peuplades observées par les navigateurs sur les bords du détroit de Magellan.

Enfin je dois aussi prévenir, au sujet du tableau qui va suivre, que j'ai eu l'avantage de pouvoir y placer, à côté des faits déjà établis dans la science, les résultats, encore inédits, d'observations faites tout récemment par MM. Quoy et Gaimard, dans leur second voyage autour du monde. Je dois à l'amitié de ces habiles et infatigables naturalistes la communication de ces observations et d'un grand nombre d'autres faits relatifs à l'histoire naturelle de l'homme, qui seront publiés avec détail dans la relation scientifique de la mémorable expédition de *l'Astrolabe.*

Tableaux synoptiques des principales variations de la Taille dans les races humaines.

Premier Tableau. — *Peuples remarquables par leur grande taille.*

[illegible] DES PEUPLES.	TAILLE.	RÉGION HABITÉE.	CLIMAT et TEMPÉRATURE.	DÉSIGNATION DE LA RACE d'après l'opinion commune.	DÉSIGNATION DU TYPE SPÉCIFIQUE d'après M. Bory de S.-Vincent.	AUTEURS qui ont fourni les renseignemens indiqués.
	pieds. pouc.					
Pa[illegible]........	6(*) ″	45 à 50° latitude sud.	T. un peu froide.	Race américaine.	E. patagone.	La Giraudais, Malaspina.
Ia[illegible]........	5 10	*Idem.*	*Idem.*	*Idem.*	*Idem.*	Commerson, de Gennes.
[illegible]s îles des Navigateurs.	5 10	14° latitude sud.	Tempér. chaude.	Race malaie.	″	La Pérouse.
C[illegible]........	5 9	8 à 10° latitude sud.	*Temp. très chaude.*	*Race américaine.*	E. américaine.	Humboldt.
Pa[illegible]........	5 8	45 à 50° latitude sud.	T. un peu froide.	*Idem.*	E. patagone.	Bougainville.
M[illegible]........	5 8	*20 à 21° latitude sud.*	*Températ. chaude.*	Race américaine.	E. américaine.	Azara.
N[illegible]aux-Zélandais........	5 7	35 à 45° latitude sud.	Temp. peu chaude.	Race malaie.	E. neptunienne.	Garnot et Lesson.
Ch[illegible]tahitiens........	5 6	17° latitude sud.	Temp. très chaude.	*Idem.*	*Idem.*	*Idem.*
H[illegible]s des îles Marquises.....	5 6	10° latitude sud.	Temp. très chaude.	*Idem.*	*Idem.*	Marchand.
Patag[illegible]s........	5 5	45 à 50° latitude sud.	T. un peu froide.	Race américaine.	E. patagone.	Cook; Wallis.

([illegible]) Il y a même parmi les faits authentiques quelques observations d'une taille supérieure, mais faites seulement sur un ou quelques individus. Je d[illegible] aussi remarquer que des auteurs en général exacts ont quelquefois assigné aux Patagons une taille supérieure, parce qu'ils n'ont pas tenu compte d[illegible] la différence des mesures de France, d'Angleterre et d'Espagne.

Second Tableau. — *Peuples remarquables par la petitesse de leur taille.*

NOMS DES PEUPLES.	TAILLE.	RÉGION HABITÉE.	CLIMAT et TEMPÉRATURE.	DÉSIGNATION DE LA RACE d'après l'opinion commune.	DÉSIGNATION DU TYPE SPÉCIFIQUE d'après M. Bory de S.-Vincent.	AUTEURS qui ont fourni les renseignemens indiqués.
	pieds. pouc.					
Habitans de la Nouvelle-Hollande (port du roi George).........	4 11	35° latitude sud.	Températ. chaude.	Race éthiopienne.	E. australasienne.	Quoy et Gaimard.
Habitans de Vanikoro..........	4 10 ½	12° latitude sud.	Températ. chaude.	*Idem.*	E. mélanienne.	*Idem.*
Tartares Orotchys..........	4 10	51° latitude nord.	Temp. très froide.	Race mongole.	E. scythique.	La Pérouse.
Kamtschadales..........	4 10	50 à 60° latit. nord.	*Idem.*	*Idem.*	*Idem.*	*Idem.*
Papous métis d'Offack..........	4 7	0° 1 latitude sud.	Temp. très chaude.	Race éthiopienne.	″	Garnot et Lesson.
Divers peuples européens et asiatiques avoisinant le cercle arctique.	4 10 à 4 6	60 à 75° latit. nord.	Temp. très froide.	Race mongole.	E. hyperboréenne.	La Pérouse, Krusenstern, Regnard, de Paw, etc.
Esquimaux..........	4 »	70° latitude nord.	*Idem.*	*Idem.*	*Idem.*	Hearn, de Paw, etc.
Boschimans (Montagnards)......	4 »	30° latitude sud.	Temp. peu chaude.	Race éthiopienne.	E. hottentote.	Barrow, Péron.

Quoique les faits contenus dans les tableaux (1) qui précèdent, soient peu nombreux, ils suffisent pour conduire à plusieurs conséquences intéressantes, et notamment à quelques rapprochemens curieux sur la distribution géographique des races humaines remarquables par leur taille très grande ou très petite.

On sait depuis long-temps que les peuples dont la taille est la plus petite, habitent presque tous l'hémisphère boréal dans sa partie la plus septentrionale. Le tableau ci-joint fournirait au besoin la démonstration de ce fait, d'ailleurs généralement admis ; mais il montre aussi qu'il y a quelques exceptions, dont les principales sont pour quelques hordes de Papous vivant à Waigiou, presque sous l'équateur, pour les habitans de la Terre de Feu, pour une tribu hottentote du Cap-de-Bonne-Espérance, et quelques autres peuplades de montagnards et d'insulaires. Ces exceptions, en très petit nombre, doivent être notées avec soin : néanmoins le rapport

(1) Il importe de remarquer que ces tableaux indiquent la taille des hommes seulement, et non celle des femmes, à l'égard desquelles je me bornerai ici à une remarque générale, déduite de la comparaison d'un grand nombre de faits; c'est que les femmes sont beaucoup plus petites, proportion gardée avec les hommes, dans les contrées où ceux-ci atteignent une taille très élevée. Ainsi, dans les pays où les hommes sont très grands, il y a une différence considérable entre la taille des deux sexes; dans ceux où les hommes sont très petits, la différence est au contraire très foible : d'où il suit que les variations de la taille des femmes sont renfermées dans des limites beaucoup plus étroites que celles de la taille des hommes. Ce rapport est d'autant plus remarquable, que des faits d'un autre genre nous ont conduits précisément au même résultat à l'égard des variations individuelles ou anomalies de taille.

que je viens de rappeler conserve un haut degré de généralité et d'intérêt.

Les peuples les plus remarquables par leur grande taille peuvent donner lieu à des rapprochemens jusqu'à présent tout-à-fait négligés et cependant très dignes d'attention. Ainsi, en général, ces peuples habitent dans l'hémisphère austral, les uns vivant sur le continent dans l'Amérique méridionale, et les autres dans plusieurs des archipels qui se trouvent situés dans l'Océan austral entre l'Amérique du Sud et la Nouvelle-Hollande. Les premiers s'étendent, mais avec plusieurs interruptions, depuis la région habitée par des peuples caribes que j'ai indiquée plus haut, jusqu'au détroit de Magellan, et les seconds, des Marquises à la Nouvelle-Zélande. Ils forment, par conséquent, deux séries, l'une continentale, l'autre insulaire, toutes deux assez irrégulières, mais commençant également à 8 ou 10° de latitude sud, et se terminant aux environs du 50[e] degré.

Toutefois, il existe aussi dans l'hémisphère austral plusieurs peuples dont la taille, sans être extrêmement petite, est au-dessous de la moyenne, et dans l'hémisphère boréal, au contraire, d'autres dont la stature est assez élevée. Or, en comparant la position géographique de ces peuples de petite et de grande taille avec la position des peuples dont la taille est extrêmement grande ou extrêmement petite, on arrive à un résultat très curieux et en apparence paradoxal, quoiqu'il soit facile de l'expliquer en partie : c'est que des peuples de petite taille vivent presque partout près des nations les plus grandes du monde entier, et réciproquement, des peuples de grande taille près des nations les plus remarquables par

l'exiguité de leur stature. Par exemple, dans l'hémisphère austral, la Terre de Feu, séparée seulement de la Patagonie par le détroit de Magellan, et les Nouvelles Hébrides, placées à peu de distance des îles des Navigateurs, sont habitées par des hommes petits et mal faits. Réciproquement, dans l'hémisphère boréal, les peuples de la Suède et de la Finlande, qui confinent avec la Laponie, sont d'une taille supérieure à la moyenne.

De ces faits, sans doute remarquables en eux-mêmes, deux conséquences en quelque sorte opposées peuvent être déduites : l'une, que l'influence du climat sur la taille des races humaines est réelle et incontestable; l'autre, que cette influence est souvent modifiée et comme annullée par l'action de diverses causes.

D'une part, en effet, il est impossible de révoquer en doute ce fait, dès long-temps admis dans la science, que le froid très vif tend à arrêter chez l'homme le développement de la taille, et qu'au contraire le froid modéré lui est favorable. Nous voyons que non-seulement dans l'hémisphère boréal tous les peuples des climats les plus froids de l'Europe, de l'Asie et de l'Amérique, les Lapons, les Samoièdes, les Esquimaux, etc., sont d'une taille extrêmement petite, mais que de même, dans l'hémisphère austral, les peuples des contrées très froides, comme ceux de la Terre de Feu, sont très petits.

Nous voyons au contraire que, dans presque tous les pays que nous pouvons appeler un peu froids par rapport au climat de la France, les peuples sont généralement d'une taille élevée : tels sont dans notre hémisphère les Suédois, les Finlandais, auxquels on peut ajouter les

Saxons, les habitans de l'Ukraine, et plusieurs autres nations ou peuplades de l'Europe, de l'Asie et de l'Amérique septentrionales, et surtout, dans l'hémisphère austral, les Patagons.

On peut retrouver de semblables rapports en comparant entre eux les habitans des diverses régions des hautes montagnes intertropicales, montagnes dont chacune représente en petit un hémisphère tout entier, et où l'on peut aussi distinguer une zone torride, une zone tempérée et une zone glaciale. Les habitans des plateaux peu élevés sont en général grands et robustes, tandis qu'on ne trouve plus que des hommes de petite taille dans les régions voisines de ces cimes, désertes comme le pôle, et, comme lui aussi, couvertes de glaces éternelles. Dans les montagnes des climats tempérés, et surtout des climats froids, la taille des peuples des plateaux même peu élevés diminue rapidement, en raison de l'abaissement plus marqué de la température. Toutefois, je dois dire que ces rapports ne sont pas entièrement constans : les montagnards du Puy-de-Dôme et surtout de la Suisse sont, dans quelques cantons riches, d'une taille non-seulement moyenne, mais même assez élevée (1).

Je passe maintenant à l'exposé rapide des faits qui montrent que l'influence du climat est loin d'être la seule cause des variations de la taille dans les races humaines.

Le tableau synoptique que j'ai présenté montre qu'il

(1) Voyez Villermé, Mémoire sur la taille de l'homme en France, dans les *Annales d'Hygiène*, juillet 1829, p. 35.

existe dans les pays très chauds des peuples très grands et d'autres très petits; mais ce résultat peut être rendu beaucoup plus général, et l'on peut dire que, sous les régions froides, il existe presque toujours à-la-fois, sous la même ligne isotherme, des peuples d'une grande taille, d'autres d'une petite taille, d'autres d'une stature moyenne. On trouve souvent même dans des régions très rapprochées et peu ou point différentes par leur température, quelquefois dans la même région, des races de taille très différente. Ainsi les Hottentots, voisins des Cafres, mais appartenant incontestablement à un autre type, sont beaucoup plus petits; et, ce qui est plus remarquable encore, on trouve réunies dans plusieurs îles, par exemple dans celles des Amis, de la Société, aux Sandwich, deux classes d'hommes de taille très inégale. Je transcris ici textuellement une note qu'a bien voulu me communiquer M. Gaimard : « Aux « îles Sandwich, dit notre célèbre et infatigable voya- « geur, la population est divisée en deux classes bien « distinctes; les chefs et les hommes du peuple. Les « premiers ont une nourriture plus abondante, plus « animale, ne sont jamais obligés de se livrer à des « travaux excessifs, et ont l'habitude de s'allier entre « eux : ils sont grands, forts et bien constitués. Les « seconds ne possèdent aucune terre, n'ont pas toujours « de bons alimens : ils sont généralement d'une taille « inférieure et d'une force moindre. »

L'efficacité des causes par lesquelles M. Gaimard explique l'infériorité de la taille de la classe pauvre, est mise hors de doute par les résultats de l'important travail statistique que M. Villermé a publié sur la taille de

l'homme en France. Ce savant médecin a démontré en effet d'une manière générale ce fait déjà indiqué par Haller et plusieurs autres physiologistes, que la taille des hommes devient d'autant plus haute, toutes choses égales d'ailleurs, que le pays est plus riche et l'aisance plus générale; que les logemens, les vêtemens, et surtout la nourriture, sont meilleurs; que les peines, les fatigues, les privations éprouvées dans l'enfance et dans la jeunesse, sont moins grandes. De ces faits, M. Villermé conclut que la vie misérable de la plupart des peuples montagnards doit être mise au nombre des causes qui arrêtent chez eux le développement de la taille; conséquence fort juste, et qui doit être étendue aux peuples hyperboréens, soumis, comme les montagnards et d'une manière encore plus marquée, à la double action du froid et de la misère. Ainsi, dans les cas mêmes où l'influence du climat paraît le plus évidente, elle ne s'exerce pas seule; et, si l'on ne peut la contester, du moins on ne peut non plus lui attribuer tous les effets obtenus.

Quant à la différence de taille qui existe entre plusieurs peuples de l'Afrique australe, ce fait et un grand nombre d'autres ne peuvent s'expliquer entièrement ni par l'une ni par l'autre des causes que je viens d'indiquer, ni même par l'action simultanée de toutes deux. Ils paraissent dépendre principalement d'une différence de race, et indiquent que les conditions du type originel (je ne dis pas primitif) exercent aussi sur le développement de la taille une influence dont il importe de tenir compte.

On peut même remarquer d'une manière générale

que les peuples de race malaie sont ordinairement un peu plus grands, et les peuples de race mongole presque constamment plus petits, que les peuples de race caucasique et de race américaine. La taille de la race éthiopienne est extrêmement variable ; et il est impossible de s'exprimer d'une manière générale à son égard, parce qu'on a confondu sous ce nom plusieurs variétés très distinctes.

Enfin une preuve plus décisive encore en faveur de l'influence qu'exercent les conditions du type sur la taille des races a été donnée par M. Edwards dans l'ouvrage, également remarquable par la nouveauté de la méthode employée et par l'importance des résultats obtenus, que cet habile physiologiste a publié récemment sur les races humaines (1). On se rappelle en effet que M. Edwards est parvenu à reconnaître et à démontrer que plusieurs peuples gaulois décrits par les anciens auteurs sont restés distincts jusqu'à ce jour, et ont conservé, au moins dans un certain nombre d'individus, leur taille primitive, aussi bien que leur physionomie et leurs formes propres ; fait d'autant plus remarquable, que tous ces peuples et plusieurs autres, établis dans la Gaule à diverses époques, vivent depuis plusieurs siècles en un seul corps de nation, ont pris les mêmes mœurs, adopté le même genre de vie, et se sont croisés un nombre presque infini de fois par voie de génération.

On est donc conduit, par l'étude générale et comparative des variations héréditaires de la taille, à recon-

(1) *Des caractères physiologiques des races humaines*, in-8°. Paris, 1829.

naître qu'une race a une tendance très prononcée à se perpétuer avec les mêmes caractères, et que des causes d'action puissantes, énergiques, peuvent seules la faire dévier de la ligne qui lui est comme tracée à l'avance par la nature. Ces causes de déviation et cette tendance à la reproduction constante des mêmes caractères, agissant en sens inverse, se modifient réciproquement, croisent et mêlent, pour ainsi dire, leur action; et de là naissent des effets qui sont le résultat d'une sorte de lutte entre elles.

La tendance à se perpétuer avec les mêmes caractères est d'autant plus prononcée dans une race, que cette race est plus ancienne; proposition vraie à l'égard des animaux aussi bien que pour l'homme. Les espèces sauvages, et l'on ne peut guère douter qu'un grand nombre de ces espèces ne soient des races dont l'origine se perd dans la nuit des temps, sont, comme on l'a vu, extrêmement constantes. Parmi les espèces domestiques, les races les plus anciennes sont également très constantes; mais celles qui sont toutes récentes encore, se conservent difficilement, et tendent à rentrer dans l'un des types qui leur ont donné naissance; ce qui arrive presque journellement sous nos yeux, principalement dans l'espèce du chien, où des croisemens de races produisent si fréquemment des types nouveaux et peu durables.

Ces remarques tendent à faire reporter à une haute antiquité la formation première des principales races humaines. Leurs caractères sont en effet parvenus à un degré de constance et de fixité qu'on ne retrouve guère que parmi les espèces sauvages, et cela, non pas seulement à une époque récente, mais bien depuis un grand nombre

de siècles. En effet, plusieurs colonies, établies presque de temps immémorial sous un climat beaucoup plus chaud ou beaucoup plus froid que celui qu'elles avaient quitté, ont conservé leurs caractères primitifs presque sans aucune altération, et sont restées de leur race, malgré l'action longue et continue d'un grand nombre de causes de variations. L'étude physiologique des races humaines peut souvent ainsi se faire l'utile auxiliaire de l'histoire, comme M. Edwards l'a si bien montré par son exemple ; et quelquefois même elle peut, lorsque l'histoire se tait sur l'origine d'une colonie, suppléer à son silence, renouer le fil interrompu des traditions, et, lisant le passé dans le présent, rétablir la généalogie des nations.

Examen de cette question : Si la taille des hommes a diminué depuis les temps anciens.

J'examinerai d'une manière succincte cette question intéressante, souvent controversée, mais dont on n'a jamais donné une solution aussi complète que l'état présent de la science permet, ce me semble, de le faire.

C'est une opinion fort généralement répandue, que la taille de l'espèce humaine a toujours été en diminuant. Un grand nombre de personnes pensent encore que, fils dégénérés d'ancêtres robustes et presque géans, les hommes les plus grands de nos jours ne sont guère que les moins petits d'entre les nains. Ces croyances ont-elles quelque fondement réel? ou ne sont-elles que de vains préjugés, nés peut-être de cette disposition d'esprit qui porte les vieillards à se faire les détracteurs du temps présent au profit du temps passé?

Ce qu'il y a de certain, c'est que cette croyance à la diminution de la taille de l'espèce humaine est fort ancienne : on la trouve exprimée dans les ouvrages de plusieurs poètes (1) ou philosophes latins; on la retrouve également, et d'une manière non moins positive, dans Homère lui-même. Mais un préjugé, pour avoir été admis par les auteurs de tous les siècles, n'en est pas moins une opinion prématurée et sans valeur ; l'erreur est peut-être la seule chose au monde qui, en vieillissant, n'acquière pas le droit d'être respectée.

Les philosophes qui ont adopté les anciennes idées sur le décroissement des races humaines, se sont fondés sur quelques faits faux ou mal compris, tels que la prétendue découverte de squelettes humains de taille gigantesque, la croyance de toute l'antiquité à une race de géans, enfin l'existence, avant les derniers cataclysmes du globe, d'animaux incontestablement plus grands que les espèces ou les genres analogues aujourd'hui vivans.

Je ne reviendrai pas sur les prétendus os de géans trouvés sur divers points du globe. On sait, depuis les beaux travaux de M. Cuvier, ce qu'il faut penser de ces découvertes si pompeusement annoncées par la fausse science, et quelquefois si habilement exploitées par le charlatanisme.

Je ne nierai pas que la croyance à l'existence de géans dans les temps les plus anciens ait été répandue chez plusieurs nations de l'antiquité ; j'ajouterai même que, lors de la découverte du nouveau monde, on a retrouvé quelques traces de ces mêmes idées chez quelques peu-

(1) *Terra malos homines nunc educat atque pusillos.* (JUVÉNAL.)

ples américains, chez les Péruviens, par exemple. Mais cette presque unanimité de croyance ne peut rien prouver, tant qu'on sera en droit d'admettre, comme le font aujourd'hui un grand nombre de philosophes, et comme il semble résulter de plusieurs genres d'indices, qu'un peuple déjà civilisé à une époque à laquelle ne remontent les annales d'aucune nation, a pu transmettre médiatement à un grand nombre d'autres peuples, avec le précieux dépôt de ses arts et de son industrie naissante, ses sciences et sa religion, c'est-à-dire, ses opinions et ses dogmes.

Mais il y a plus : l'antiquité, qui croyait aux géans, croyait aussi aux pygmées, aux troglodytes, aux myrmidons. Or, si de la première de ses croyances on prétendait pouvoir conclure que la taille de l'homme a diminué, ne serait-on pas tout aussi fondé à déduire de la seconde la conséquence précisément inverse, et à soutenir que les hommes des temps modernes dépassent de beaucoup la taille de leurs premiers ancêtres?

Quant à l'existence, avant les derniers cataclysmes du globe, d'animaux de très grande taille, elle ne prouve absolument rien dans la question. Ces espèces gigantesques, pour la plupart aquatiques, sur lesquelles on voulait surtout s'appuyer, bien loin d'être contemporaines de l'homme, l'ont précédé d'un long espace de temps : le globe terrestre a été bouleversé et comme renouvelé plusieurs fois entre l'époque de leur perte et celle qui vit naître notre espèce. En effet, la découverte de quelques débris humains fossiles, faite récemment dans plusieurs lieux, et principalement dans les cavernes à ossemens de l'Allemagne, de la France et de l'Italie, devra peut-être

restreindre et modifier à quelques égards, mais elle ne renversera pas les idées de M. Cuvier sur l'apparition tardive de notre espèce à la surface du globe ; idées dont il n'est pas plus permis aujourd'hui de contester la vérité que la haute importance philosophique. D'ailleurs, ces os fossiles, même ceux qui semblent porter le cachet d'une plus haute antiquité, ont appartenu à des hommes de taille ordinaire et non à des géans.

La haute stature que plusieurs auteurs attribuent aux anciens Germains et aux Bourguignons est révoquée en doute par d'autres. Dans tous les cas, en adoptant l'opinion des premiers, on ne pourrait en conclure autre chose, si ce n'est que quelques races humaines ont un peu diminué, de même que d'autres, par exemple les Hollandais du Cap, ont un peu augmenté ; variations uniquement dues à l'action de causes toutes locales dont il est plus ou moins facile de se rendre compte, et ne pouvant donner lieu à aucune conséquence générale, lors même qu'elles resteraient entièrement inexpliquées.

Aucune des preuves que l'on a pu donner comme établissant ce prétendu décroissement de la taille humaine, n'a donc de valeur réelle, et ne saurait donner quelque crédit à une opinion contredite d'ailleurs par un très grand nombre de témoignages positifs.

Je n'insisterai pas sur ce raisonnement de Haller (1), que des hommes de vingt ou même de neuf pieds ne sauraient subsister, parce qu'ils seraient hors de proportion avec le blé, les arbres, les bœufs et les chevaux, si évidemment destinés, dit-il, à nous servir de montures.

(1) *Elementa physiologiæ*, t. VIII, p. 43.

87716

Cette prétendue impossibilité ne prouve absolument rien ; car, une fois entré dans le champ des hypothèses, qui empêchera, si l'on admet l'existence d'hommes géans, de supposer aussi du bled, des arbres, des bœufs et des chevaux géans, comme l'a fait Swift dans ses ingénieuses fictions ?

Heureusement la science possède une infinité de preuves beaucoup plus concluantes que ces conséquences très contestables des raisonnemens hypothétiques de Haller. Divers passages où quelques auteurs grecs et romains présentent des remarques, soit sur la taille elle-même de l'homme, soit sur les dimensions qu'il convient de donner aux lits ; d'autres où l'on trouve l'indication exacte des doses d'hellébore noir qu'on administrait pour purger au temps d'Hippocrate ; mais surtout les observations faites par les modernes sur un grand nombre de monumens antiques, sur les tombeaux, les sarcophages, les momies des Égyptiens et de plusieurs autres peuples, sur des peintures, des statues, des armes, des casques, des bagues, des poteries très anciennes, ne permettent pas de douter que la taille de l'homme ne soit aujourd'hui presque exactement ce qu'elle était, non-seulement au temps des Grecs et des Romains, mais même à une époque encore beaucoup plus reculée que l'on fait remonter environ à quatre mille ans.

Ces preuves, déjà en grande partie exposées par Riolan, Haller, d'Ancora, M. Virey (1) et quelques autres

(1) Voyez Riolan, *Gigantomachia* ; Haller, *loc. cit.* ; d'Ancora, *Sull' istoria e la natura dei giganti*, dans les Mémoires de la Société italienne, tome VI, page 371 ; Virey, article *Géans* du Dictionnaire des sciences médicales.

physiologistes, sont sans aucun doute très concluantes; mais elles sont loin de résoudre la question dans toute son étendue. En effet, ces preuves sont déduites des témoignages historiques et de l'examen des produits durables d'arts compliqués, difficiles, et qui n'ont pu naître que dans une époque de civilisation déjà avancée. Par leur nature même, elles ne peuvent donc rien nous apprendre que sur les peuples déjà civilisés, et elles nous laissent dans une ignorance complète sur la stature de l'homme vivant encore à l'état sauvage, ou faisant les premiers pas dans les voies de la civilisation. Or, l'époque sur laquelle se taisent l'histoire et les monumens est précisément celle dont la connaissance pourrait jeter le plus de jour sur notre sujet. En effet, en supposant que la taille humaine ait subi un changement notable, il est peu vraisemblable qu'il ait dû s'opérer lorsque les hommes, déjà réunis en corps de nation et civilisés, n'avaient plus qu'à s'élever par des progrès lents et insensibles vers un état social plus parfait. Ce changement devrait être bien plutôt rapporté au moment où, à la voix de ces premiers bienfaiteurs de l'humanité auxquels la reconnaissance publique dressa depuis des autels, les hommes quittèrent la vie sauvage et aventureuse de leurs ancêtres, apprirent par l'agriculture à faire naître du sein de la terre des alimens jusqu'alors inconnus, et, se soumettant à des mœurs toutes nouvelles, subirent la première et la plus grande des révolutions. Mais ce que la raison indique ici comme le plus probable, l'histoire ne vient pas le confirmer. Cette première époque de la vie du genre humain est presque entièrement effacée de la mémoire des hommes, de même que chacun de nous

ne garde aucun souvenir des événemens de sa première enfance.

Au défaut de tout témoignage positif, recherchons donc si la science ne peut nous fournir les moyens de remonter par la pensée à cette époque où ne remonte pas l'histoire.

J'ai fait voir que tous les animaux domestiques, à quelque classe qu'ils appartiennent, et quelque grandes et nombreuses que soient les variations de taille, n'ont, au total que très peu ou point augmenté ou diminué; c'est-à-dire que leur taille moyenne ne diffère pas ou diffère très peu de la taille de leur type sauvage, et par conséquent de leur taille primitive. On a même pu remarquer que le petit nombre d'espèces qui présentent une légère différence en moins, se trouvent toutes parmi celles que l'homme néglige habituellement et auxquelles il ne donne qu'une nourriture mauvaise ou peu abondante. Toutes celles, au contraire, que l'homme soigne et nourrit bien, n'ont rien perdu de leur taille primitive, ou même présentent une légère différence en plus.

Or, si l'on se rappelle que les changemens produits chez l'homme par la civilisation sont en tout point analogues à ceux que la domesticité produit chez les animaux (ce qui est généralement connu, et ce qui, au besoin, résulterait même des faits que j'ai exposés); si l'on ajoute que l'homme a nécessairement eu la volonté constante, et qu'il a presque toujours eu le pouvoir, dans l'état de civilisation, de se procurer une nourriture meilleure, de se défendre mieux contre les intempéries des saisons, enfin de se placer dans des conditions plus

favorables que dans la vie sauvage; si l'on remarque que le fait général que je viens de rappeler au sujet des animaux domestiques a été vérifié sur un grand nombre d'espèces, les unes rapprochées de l'homme par leur organisation, d'autres beaucoup plus éloignées, et d'autres enfin, ainsi que je l'ai aussi constaté, appartenant à une classe très différente, celle des oiseaux; si de là on conclut, comme on le doit, que ce fait tient à des causes très générales et d'un ordre très élevé, et si l'on ne veut pas établir pour l'homme une exception qui serait peu vraisemblable, puisqu'elle serait unique, on sera conduit à admettre la conséquence suivante, confirmée d'ailleurs par tout ce que nous savons sur les peuples encore sauvages; la taille moyenne des hommes civilisés de nos jours ne diffère pas ou ne diffère que très peu, non-seulement de celle des hommes civilisés des temps anciens, mais même de celle des hommes vivant encore à l'état sauvage, avant toute civilisation.

Plusieurs voyageurs, et principalement Péron, ont constaté que les peuples sauvages, loin d'être plus forts que les peuples civilisés, sont ordinairement plus faibles. L'homme, en se civilisant, n'a donc rien perdu de sa force. En montrant qu'il doit aussi avoir conservé sa taille primitive, j'apporte un argument, qui n'est pas non plus sans quelque valeur, contre cette philosophie plus ingénieuse qu'exacte, qui nous montre ce qu'on a nommé l'*état de nature* comme un état de perfection physique, dont l'homme doit chercher à se rapprocher. Non, l'homme n'a pas déchu en se civilisant; il n'est pas devenu faible en devenant intelligent; il n'a rien perdu de sa force réelle et de sa grandeur première en

les multipliant par l'adresse et l'industrie ; et ce n'est pas en retournant sur ses pas qu'il avancera plus rapidement vers le but où ses efforts n'ont cessé de tendre, quelquefois à son insu : le développement moral, intellectuel et physique du genre humain.

RÉSUMÉ GÉNÉRAL.

Le nombre considérable des faits que j'ai dû discuter dans les deux mémoires précédens, et l'étendue que j'ai été obligé de donner à diverses parties de ces mémoires, m'ont fait penser qu'il ne serait pas inutile de présenter ici, isolés et réduits à leur plus simple expression, les résultats que j'ai cru pouvoir déduire de mes recherches. J'ai donc cherché, dans les propositions qui suivent, à donner l'expression la plus nette et en même temps la plus concise de ces résultats, renvoyant pour leur développement et leur démonstration aux deux mémoires qui précèdent.

Taille des Mammifères (1).

I. Toutes les fois que deux ou plusieurs espèces de mammifères se ressemblent parfaitement par leurs caractères génériques, leur taille est la même ou très peu différente.

II. Les familles, les genres, les espèces, qui habitent au sein des eaux ou y passent une partie de leur vie, parviennent à une grande taille, comparativement aux autres familles, genres, espèces des mêmes groupes ; et l'accroissement de leurs dimensions est même d'autant plus grand,

(1) Voyez t. xxvi, p. 82.

toutes choses égales d'ailleurs, que leur organisation les rend plus essentiellement aquatiques.

III. Les genres ailés ou vivant sur les arbres n'atteignent jamais au contraire que de petites dimensions.

IV. Les mammifères purement terrestres peuvent être classés dans l'ordre suivant d'après leur taille, très grande dans les premiers, moindre dans les seconds, et ainsi de suite : les herbivores, les carnivores, les frugivores, enfin les insectivores.

V. Cette proposition peut en quelque sorte se traduire par la suivante : il existe une coordination parfaite entre le volume des animaux et le volume ou la quantité des êtres organisés dont la conformation de leurs organes digestifs les appelle à se nourrir.

VI. Il existe un rapport non moins constant entre la taille des mammifères et l'étendue des lieux où ils vivent, les grandes espèces habitant les mers, les continens et les grandes îles ; les petites, les rivières et les petites îles.

VII. En général même, les mammifères des plus vastes continens surpassent leurs analogues des continens moins étendus.

VIII. Les mammifères de l'hémisphère boréal surpassent les animaux analogues vivant dans l'hémisphère austral.

IX. La taille des mammifères qui vivent sur les montagnes est le plus souvent, mais non toujours, inférieure à celle des animaux analogues qui peuplent les plaines et les déserts.

X. Dans l'hémisphère boréal, les genres et les espèces de la plupart des familles parviennent à leur *maximum*

de taille dans les contrées les plus méridionales, et descendent à leur *minimum* dans les climats les plus septentrionaux; d'autres ont leur *maximum* dans les régions voisines du cercle arctique, et leur *minimum* dans la zone intertropicale : mais il n'en existe pas qui, ayant leurs plus grandes espèces dans les contrées tempérées ou peu chaudes, présentent une taille moindre à mesure qu'on les suit vers l'équateur ou vers le pôle.

XI. Les propositions précédentes, vraies presque sans aucune exception à l'égard des mammifères, perdent plus ou moins de leur généralité à mesure qu'on les applique à des classes placées plus bas dans l'échelle des êtres, et finissent, pour les animaux les plus éloignés de l'homme, par n'être plus que des aperçus applicables encore à l'ensemble des cas, mais soumis à de nombreuses exceptions.

XII. Il est aussi à remarquer que les variations de la taille dans une classe sont, toutes choses égales d'ailleurs, renfermées dans des limites d'autant plus précises que cette classe est plus naturelle.

XIII. Enfin, lorsqu'une classe se trouve composée d'êtres dont l'accroissement se continue pendant une grande partie de la vie, et qui se reproduisent avant d'avoir achevé leur accroissement, les variations de la taille sont très considérables et renfermées seulement entre des limites mal déterminées.

Animaux domestiques (1).

XIV. Les propositions précédentes sont loin d'être généralement applicables aux animaux domestiques

(1) Voyez t. XXVI, p. 82.

XV. Dans plusieurs espèces domestiques, la taille primitive s'est conservée, ou n'a été que très légèrement modifiée.

XVI. Dans d'autres espèces, il existe des races beaucoup plus grandes, d'autres beaucoup plus petites que le type primitif : mais la taille moyenne des races diffère peu ou ne diffère pas de ce type ; en sorte que l'espèce, considérée dans son ensemble, n'a au total que peu ou n'a point augmenté ou diminué.

XVII. Les espèces qui ont subi une légère diminution, sont toutes au nombre de celles que l'homme néglige généralement et nourrit mal.

XVIII. Les variations individuelles de la taille sont renfermées dans des limites beaucoup plus étroites que les variations de race.

Races humaines.

XIX. Au contraire de ce qui a lieu pour les animaux domestiques, les variations de race sont, chez l'homme, renfermées dans des limites beaucoup plus étroites que les variations individuelles.

XX. La taille des femmes est moins variable que celle des hommes. Ainsi elles sont beaucoup plus petites que les hommes chez les peuples de très grande taille, et la différence devient au contraire très faible chez les peuples de petite taille.

XXI. Les peuples les plus remarquables par leur grande taille habitent généralement l'hémisphère austral (les peuples de très petite taille se trouvant au contraire presque tous dans l'hémisphère boréal, comme on l'a indiqué depuis long-temps).

XXII. *Parmi ces peuples de très grande taille, les uns vivent sur le continent de l'Amérique méridionale; les autres, dans divers archipels de l'Océan du Sud; et l'on* peut même remarquer qu'ils forment ainsi dans l'hémisphère austral deux séries, l'une continentale, l'autre insulaire, toutes deux assez irrégulières et plusieurs fois interrompues, mais commençant également à 8 ou 10 degrés de latitude sud, et se terminant aux environs du 50ᵉ degré.

XXIII. Toutefois il existe aussi dans l'hémisphère austral des peuples dont la taille est au-dessous de la moyenne, et réciproquement, dans le boréal, des peuples dont la taille surpasse cette moyenne. Or, en comparant la position géographique de ces peuples à celle des peuples extrêmement grands ou extrêmement petits, on arrive à ce résultat, en apparence paradoxal, et cependant facile à expliquer en partie, que des peuples de petite taille vivent presque partout près des nations les plus grandes du monde entier, et réciproquement, des peuples de haute taille près des nations les plus remarquables par l'exiguité de leur stature.

XXIV. Les variations de taille des races s'expliquent, mais en partie seulement, par l'influence du climat, du régime diététique et du genre de vie.

XXV. Il est au moins extrêmement probable que la taille du genre humain, malgré quelques variations locales, n'a pas sensiblement diminué; et cela, non pas seulement comme l'établissent tant de genres de preuves, et comme il est universellement connu depuis les premiers siècles historiques, mais même depuis l'époque la plus ancienne que l'on puisse concevoir dans la vie du

genre humain, la science pouvant suppléer, pour cette question si souvent controversée, à l'absence de tout monument, et remonter au-delà de toute époque historique.

Observations *sur le Bombyx Pityocampa de Godart (genre Gastropacha d'Ochs)* ;

Par M. de Villiers.

(Séance du 4 avril 1832.)

Tout le monde sait que les chenilles processionnaires du pin vivent dans un nid commun qu'elles placent à l'extrémité des branches du pin sauvage, arbre dont les feuilles leur servent de nourriture, et qu'elles ont les mêmes mœurs que les chenilles processionnaires du chêne; mais peu de personnes ont été à même de les observer quand elles quittent un arbre pour aller en chercher un autre. Elles marchent sur un seul rang, à la suite les unes des autres, en se touchant si exactement par la tête et par la partie postérieure, qu'elles paraissent au premier coup d'œil former une immense chenille de quinze à vingt pieds de longueur, plus ou moins. On les croit d'abord immobiles; mais, en regardant attentivement, on voit qu'elles ont toutes ensemble, et à des intervalles de temps égaux, un mouvement progressif et saccadé d'environ une demi ligne. A chaque saccade, toutes les têtes et les parties postérieures font, sans se séparer, un petit mouvement à droite; alors la colonne avance. Après une petite pause, le même mouvement à gauche et une nouvelle saccade portent la colonne en avant. C'est ainsi qu'elles cheminent, traversant dans leur passage, sans se désunir, les mousses, les buissons; et, lorsqu'elles ne peuvent les franchir, tournant autour de l'obstacle qu'on place sur leur route. Une chose assez

remarquable, c'est que si on touche avec la main ou avec un bâton la chenille qui est la première de la file, elle se contracte en s'agitant vivement, comme si elle craignait d'être piquée par un Ichneumon ; et la dernière de la file, y en eût-il six cents, fait au même instant, ainsi que toutes celles qui la précèdent, les mêmes mouvemens, comme frappée de l'étincelle électrique.

L'insecte parfait qui provient de cette chenille présente une singularité tellement étonnante que, lorsque je m'en aperçus la première fois, je crus que c'était un jeu de la nature ; mais quelle fut ma surprise, en examinant plusieurs individus, de les voir tous conformés de la même manière ! Le *B. Pityocampe* possède à la place de la trompe, entre les palpes qui sont extrêmement courts, une pièce écailleuse, d'un brun noir, ayant cinq dentelures ou entailles profondes, et visibles à l'œil nu. Par la dissection que j'ai faite de cette partie sur des individus secs, je n'ai pas trouvé que cette pièce laissât une ouverture qui communiquât à l'intérieur ; mais je le crois. Il serait curieux de connaître à quoi sert cet appareil dont le Bombyx processionnaire du chêne, qui a les mêmes habitudes, est privé. Cette espèce de scie servirait-elle à ce Lépidoptère pour entamer l'écorce des branches sur lesquelles il doit pondre ses œufs ? Cette hypothèse serait probable si le mâle n'offrait pas la même conformation dans la bouche que la femelle. Celle-ci a seulement de plus que lui à l'abdomen une plaque écailleuse, noirâtre, recouverte par des poils gris et soyeux. Des observations réitérées pourront peut-être un jour faire découvrir le but pour lequel la nature, qui ne fait rien en vain, a doué ce Lépidoptère d'une telle conformation : il me suffit pour le moment de fixer l'attention des observateurs sur ce fait assez curieux.

Suite des Considérations générales sur la Domestication des Animaux;

Par M. Dureau de La Malle.

L'Ane, *Equus asinus*, Linné.

Cet animal, moins utile que le cheval, qui a reçu de l'homme des soins moins assidus, et, par une conséquence nécessaire, un moins grand développement de ses facultés physiques et intellectuelles, peut cependant offrir dans son histoire ancienne et moderne quelques faits neufs et intéressans qu'il sera utile de comparer, de rapprocher entre eux pour éclaircir quelques points douteux, sur les progrès de sa domestication et sur le pays dont il tire son origine.

La *patrie* de l'âne une fois bien reconnue (et nous espérons la déterminer de la manière la plus positive), nous mettra à même de fixer les contrées d'où sont sorties nos autres espèces d'animaux domestiques, celles du moins où ils vivaient à l'état sauvage du temps des Grecs et des Romains. Car si leurs récits relativement à la patrie de l'âne sont authentiquement confirmés par les observations des voyageurs modernes les plus dignes de foi, il s'en suit qu'on doit leur accorder confiance lorsqu'ils nous disent avoir vu vivre, sauvages, des animaux que nous ne trouvons plus à présent sur le globe que dans la domesticité.

Les livres saints sont les plus anciens écrits qui nous parlent de l'onagre ou de l'âne sauvage. On le trouve

décrit dans le livre de Job (1) « Quis dimisit onagrum « liberum et vincula asini silvestris solvit ! Cui assignavi « solitudinem pro domo, et pro habitaculo salsuginem. « Exploratio montium pascuum ejus, et sectatur quid- « quid vivit. Onagri in deserto sunt », et dans vingt passages des Psaumes, de l'Ecclésiaste et des Prophètes (2). Les deux passages de Jérémie : « Onager assuetus in soli- « tudine, onagri steterunt in rupibus », désignent clairement un animal sauvage. Ce verset de Job (3) : « Tan- « quam pullum onagri se liberum natum putat », n'est pas moins positif. David (4) oppose l'onagre aux animaux domestiques. « Potabunt omnes bestiæ agri : ex- « pectabunt onagri in siti suâ. » Le livre de l'Ecclésiastique lève tous les doutes par cette phrase : « Venatio « leonis onager in eremo (5). » Enfin Daniel dit de Nabuchodonosor : « A filiis hominum ejectus est, et « cum onagris erat habitatio ejus ». C'est aussi dans l'Assyrie, où Daniel place l'âne sauvage, que cet animal a été observé par Xénophon, témoin oculaire et historien digne de foi (6).

« Après avoir traversé l'Euphrate, dans un désert uni comme une mer, et où il ne croissait que de l'absynthe et des plantes odorantes, Xénophon, avec des autruches, des outardes et des antélopes *dorcas*, rencontre les ânes sauvages en grand nombre. Ces ani-

(1) 39, § 6, 5, 1,1, 12, 24, 5.
(2) Psalm., 103. 11, Eccl. 13-23. Isaia, 32, 14. Jerem., 2-24, 14-6.
(3) 11, 12.
(4) Psalm., 103, 11.
(5) 13, 23.
(6) *Exped. Cyri.*, l. v, § 7, 1, 2, ed. Winske.

maux, dit-il, plus vites à la course que les chevaux, fuyaient quand on les poursuivait, et s'arrêtaient quand ils avaient gagné du terrain. Quand le cavalier se rapprochait, ils reprenaient la même manœuvre, et on ne pouvait les prendre que lorsque plusieurs cavaliers, placés sur divers points, se succédaient pour les chasser. Leur chair approchait de celle du cerf, mais était plus tendre. Strabon (p. 539) indique la Cappadoce, comme abondant en ânes sauvages, par l'épithète d'ὀναγρόβοτος. Xénophon les cite comme étant sauvages en Arménie, où Cyrus en chassa plusieurs (Cyrop., lib. II, p. 60, éd. Leunclav.).

Il paraît que l'âne était un animal commun aux deux continens; car Élien (1) décrit la chasse des onagres chez les Maurusiens. Son récit confirme et explique le passage de Xénophon, qui, par l'omission d'une circonstance, celle du défaut d'haleine chez les onagres, présentait quelque difficulté logique.

« Les ânes sauvages de la Maurusie sont très vites à la course, et leur premier élan est aussi rapide que le vent ou le vol d'un oiseau; mais ils se lassent promptement, leurs jambes les abandonnent, l'haleine leur manque; roidis par la fatigue, ils s'arrêtent et versent de grosses larmes. Les Maures descendent alors de leurs chevaux, leur jettent une courroie autour du col, les attachent chacun à un de leurs chevaux, et les emmènent comme un prisonnier de guerre. » Élien ajoute : J'ai dit plus haut que les chevaux et les ânes de Lybie étaient petits de taille, mais très vites à la course. Marmol dit aussi avoir vu en Sardaigne de grandes bandes d'ânes sauvages,

(1) IV, 10, *Nat. anim.*

mais plus petits que les ânes domestiques. Arrien (*De Venatione*, cap. 24), et Pollux (*Onomastic.*, v, 84), reproduisent les mêmes faits. Le premier décrit la chasse de l'onagre d'Afrique en témoin oculaire.

Je ferai observer, en passant, que ce fait rare de l'existence d'un solipède à l'état sauvage dans deux pays aussi éloignés que la Mauritanie, l'Assyrie et la Perse, tendrait à faire croire que l'âne y a été porté de l'Asie par les colonies mèdes, arméniennes et persanes, que mon savant confrère Saint-Martin croit, d'après l'autorité de Salluste, s'y être établies vers le temps de la guerre de Troie; peut-être aussi y aurait-il été amené par les Tyriens et les Carthaginois lors de leur établissement en Afrique? Je ne fais qu'indiquer cette supposition, que les faits suivans rendent peu probable.

Léon l'Africain (1) dit que les onagres qu'on trouve dans les déserts de l'Afrique ou sur leurs limites, ne le cèdent en vitesse qu'aux chevaux de Barbarie; ils sont de couleur grise; à la vue de l'homme ils se mettent à ruer et à braire, se laissent approcher de très près, et alors prennent la fuite. Ils vont par troupes boire et paître; on les prend avec des piéges. Léon confirme, comme on le voit, le récit de Xénophon.

Jusqu'ici nous n'avions qu'une indication vague de cet animal, et nous pourrions mériter le reproche que fait aux anciens M. F. Cuvier (2). « Les anciens, dit-il, parlent bien d'ânes sauvages sous le nom d'*onager*; mais, suivant leur usage, ils n'en donnent pas la description, et ne rapportent sur ces animaux que quelques

(1) Lib. IX, p. 752, ed. Elzevir.

(2) *Dict. des Sc. nat.*, t. VIII, p. 470, art. CHEVAL.

circonstances particulières, peu propres à les faire connaître. »

Un poète grec du deuxième siècle de l'ère chrétienne va nous donner de l'onagre une description précise qu'Aristote, Pline, Élien avaient négligée, sans doute parce que cet animal était trop connu de leur temps pour qu'il fut nécessaire de le désigner autrement que par son nom. C'est une confirmation de ce que j'ai avancé dans la préface de mes recherches sur l'histoire ancienne de nos animaux domestiques et de nos plantes usuelles (1), que nuls auteurs, nuls monumens ne sônt à négliger pour fixer la synonymie, éclaircir l'origine et compléter l'histoire de ces êtres qui vivent en société avec nous depuis tant de siècles.

L'onagre, dit Oppien (2), léger, vite, rapide, aux bonnes jambes, a la corne solide et a un beau corps, large, bien proportionné. Il est de couleur argentée, a les oreilles longues, la course très rapide, une ligne noire accompagnée des deux côtés de marques blanches ; il vit de fourrages ; la terre fertile en herbe le nourrit très bien, mais il est lui-même la pâture des grands animaux féroces. Martial (3) parle de sa beauté.

Varron (4), que j'ai déjà cité, avait vu l'âne sauvage en Phrygie et en Lycaonie.

Solin (5) dit : « L'Afrique a des onagres ; dans cette espèce un mâle commande à plusieurs femelles. Op-

(1) *Ann. des Sc. nat.*, 1829.

(2) Cyneget., III, 183-190.

(3) XIII, 100, *Pulcher onager.*

(4) II, 1, 5.

(5) Cap. 27.

pien (1) et Isidore (2) confirment ce fait, qui a été observé chez les chevaux redevenus sauvages (3). Isidore parle des ânes sauvages de l'Afrique; Marmol (4) de ceux d'Afrique et de Sardaigne; Buffon (*Ane*, p. 71), sans citer le témoin, dit qu'on en trouve dans les îles de l'Archipel, nommément à Cérigo.

C'est dans la haute Assyrie, près de la Corduene, ou pays des Kurdes, qu'Ammien Marcellin (5), qui avait suivi Julien dans son expédition contre les Perses, rencontre et décrit les ânes sauvages voyageant en troupes innombrables. « XVI kal. Julias, lucis exordii, fumus « vel vis quadam turbinata pulveris apparebat : ut opi- « nari daretur *asinorum esse greges agrestium*, quo- « rum multitudo in illis tractibus est innumera, ideò « simul incidens, ut constipatione densà feroces leonum « frustrentur adsultus. »

On voit par ce passage très curieux d'un témoin oculaire que l'âne vivait en grandes troupes, et à l'état sauvage, dans le même pays que les écrivains hébreux et Xénophon lui assignent pour demeure; qu'il était, comme le dit l'Ecclésiastique (6), la proie des lions du désert. On a récemment reconnu, dans la Mésopotamie, l'existence du lion qu'on croyait un animal propre à l'Afrique, et qui se retrouve jusque dans l'Inde orientale.

Les 700 ans écoulés depuis Xénophon jusqu'à Marcellin n'avaient pas diminué l'espèce sauvage, et la po-

(1) Cyneget., III, 192.
(2) Lib. XII, cap. I, origin.
(3) *Dict. des Sc. nat.*, VIII, 458.
(4) Ed. Granada, 1573, f° 25.
(5) XXIV, 8, 5.
(6) *Loc. cit.*, p. 114, *Venatio Leonis onager in eremo.*

pulation de ces contrées ne s'était pas assez augmentée pour la réduire à l'état domestique.

Le récit intéressant d'Ammien indique même une de ces migrations particulières à cette espèce que Pallas (1) nous a fait connaître. « L'âne sauvage, nommé *koulan*, passe les saisons froides dans les parties chaudes de la Perse et de l'Inde, et s'avance en été au nord de l'Oural, où il trouve des pâturages abondans et frais. Il vit en troupes nombreuses. Lorsque ces troupes retournent du nord au midi, elles laissent des traces d'un werste en largeur dans les landes. » Le lion est indiqué par Ammien dans l'Asie mineure. Olivier, Ker Porter, voyageurs modernes, disent l'y avoir rencontré.

Je rapprocherai encore un autre passage d'Ammien, relativement aux habitudes de l'âne sauvage, de celui de Léon l'Africain, parce que ces deux auteurs avaient observé beaucoup de ces animaux. « On a donné récemment, dit Ammien Marcellin (2), le nom d'*onagre* à une machine qui lance des pierres, parce que les ânes sauvages, *asini feri*, pressés par les chasseurs, lancent des pierres derrière eux en ruant avec tant de roideur, qu'ils brisent la tête et les os de ceux qui les poursuivent ». Certainement le fait est exagéré; mais l'action de la ruade avait été bien observée, et Léon l'atteste en disant : « Hominem videntes, magnis clamoribus ululantes recalcitrant ». Ce fait est confirmé par M. Cailhaud, *Voy. à Méroé*, t. II, p. 109. « Les animaux qui habitent les déserts de *Barbar* au-dessus de Dongolah, 18° lat. N., sont l'onagre, le bœuf, le mouton sauvage; comme l'au-

(1) T. v, p. 91, 92, *Voyag. de 1773 dans les part. mérid. de la Russie*; *Dict. des Sc. nat.*, VIII, 470.

(2) XXIII, 4, 7.

truche, les onagres et les bœufs sauvages, lorsqu'ils sont poursuivis, lancent avec force des pierres avec leurs pieds de derrière. Le mouton se bat, dit-on, contre l'homme. »

Luitprand, évêque de Crémone, envoyé en ambassade vers Nicéphore Phoras, en 968, prouve que l'âne sauvage était conservé dans des parcs pour les plaisirs de la chasse des empereurs grecs; ils avaient sans doute imité en cela les rois persans, avec lesquels ils avaient tant de relations, et qui aujourd'hui encore se plaisent à chasser l'onagre comme nos princes en Europe à chasser le cerf.

« Nicéphore, dit Luitprand, me fit venir, et me demanda : « Avez-vous des parcs (1), et dans ces parcs « des onagres et d'autres bêtes? » Lui ayant assuré que nous avions des parcs peuplés de bêtes sauvages, excepté des onagres : « Je te mènerai, dit-il, dans mon parc; tu « en admireras l'étendue et les onagres, c'est-à-dire, les « ânes sauvages, *onagros id est, silvestres asinos*, qu'il « renferme. » Des animaux qu'ils nomment des onagres, se montrent à moi, dit Luitprand, mêlés avec des chevreuils. « Mais, je te demande, comment sont ces ona- « gres?—Comme les ânes domestiques de Crémone. La même couleur, la même forme, les mêmes oreilles, la même voix lorsqu'ils se mettent à braire, peu de différence pour la taille et la vitesse, également agréables aux loups (2). »

(1) Περιβολιόν, *Perivolia*, id est *brolia*. Voilà l'origine du nom propre du *Breuil*, si commun en France.

(2) Color idem, forma eadem, aurit itidem, vocales similiter, cum rudere incipiunt, magnitudo non dispar, velocitas una, dulces lupis æque.

L'âne ayant été moins soigné que le cheval dans la domesticité, a conservé beaucoup plus de ressemblance avec l'espèce sauvage. On sait d'ailleurs que les Romains (1), pour conserver la pureté de la race, prenaient des onagres pour étalons. Vettius, dit Cicéron, *ad Attic.*, VI, 1, avait des onagres domptés dans son équipage, ce qui rend vraisemblable qu'en 968 les ânes de Crémone différaient peu des ânes sauvages de Phocas.

On ne doit regarder que comme des assertions erronées les opinions de Chrysostôme, d'Olympiodore et de Polychronius (2), qui disent que l'onagre ne peut être soumis à la domesticité. Mutarriph, dans le Talmud (3) dit le contraire. Assaph s'exprime ainsi dans la traduction de Bochart : « Cum mansuescit et saginatur « (asinus ferus) fit ut domesticus. »

Les Hébreux avaient remarqué l'ardeur des passions de l'ânesse sauvage dans l'époque de l'accouplement. Jérémie, II, 24, y fait allusion. Aristote (4) et Pline (5) l'indiquent.

Il me reste à parler de l'une des actions de cet animal qui a été mal interprétée par les anciens qu'on a accusés d'imposture, mais qui a cependant pour base un fait bien observé.

Pline (6) et Solin (7) disent : « L'Afrique a des ânes

(1) Varro, II, 6, 3. Plin., VIII, 69, 15.

(2) Vid. Bochart, Hieroz, p. 871.

(3) *In Avoda Zera*, cap. 1, fol. 16. Assaph in Damire.

(4) *Hist. anim.*, VI, 23.

(5) VIII, 68, 7.

(6) VIII, 46.

(7) Pag. 37, ed. Salmas.

sauvages en grand nombre. Dans cette espèce chaque mâle possède plusieurs femelles ; il craint des rivaux en amour, et pour cela surveille les ânesses quand elles sont pleines, et châtre avec ses dents les mâles qu'elles ont produit. Au contraire, les ânesses pleines cherchent à se cacher et à mettre bas sans être vues. »

Oppien (1) répète le même récit qui tendrait, s'il était constaté, à accorder à l'âne une réflexion et une prévoyance qu'on croit généralement au-dessus des facultés intellectuelles des animaux.

On pourrait croire que l'âne, qui, comme le chat, est très lascif, détruit ses petits pour jouir plutôt de sa femelle. Les Arabes, selon Bochart (2), rapportent les mêmes circonstances des onagres, et le donnent comme un fait extraordinaire, mais certain.

Nous serions en droit de le révoquer en doute jusqu'à ce que des naturalistes instruits et dignes de foi, aient pu le constater, en observant les habitudes des onagres. Mais le D. Roulin, qui est resté six ans dans la Colombie, nous a transmis (3) une observation faite sur les ânes vivant en liberté dans les vastes savannes de l'Amérique méridionale, qui peut fournir une explication plausible des récits exagérés des anciens.

« Quand un âne étalon, dit-il, et un cheval entier se trouvent avec quelques jumens dans un pâturage, c'est entre eux une guerre perpétuelle. Malgré l'infériorité de forces, c'est l'âne qui revient le plus souvent à la

(1) Cyneget., III, 197.

(2) Hieroz., p. 869, l. 30.

(3) Recherches sur les animaux domestiques transportés de l'ancien dans le nouveau continent (*Ann. des Sc. nat.*, janv. 1829, p. 10).

charge ; il ne cherche guère à se défendre contre les morsures du cheval, autrement qu'en écartant la tête et le cou, où celui-ci s'attaque d'ordinaire ; il ne répond point à ses ruades par d'autres ruades ; il ne s'applique qu'à une chose, c'est de le saisir aux parties de la génération, et, assez souvent, après plusieurs jours de persévérance, il réussit à le prendre au dépourvu, et le châtre d'un seul coup de dents. Dans aucune des provinces que j'ai visitées, l'âne n'était revenu à l'état sauvage. »

Azara a fait la même observation au Paraguay, où les chevaux redevenus sauvages sont en si grand nombre. Il n'y a jamais vu de troupeaux d'ânes sauvages. Cette circonstance me porterait à croire que l'âne sauvage d'Afrique décrit par les anciens et par Léon l'Africain n'y a point été apporté d'Asie par l'homme, mais qu'il serait peut-être un animal commun aux deux continens.

Quant à la couleur de l'âne sauvage, Marmol (1) dit qu'il est *gris*, « *son de color pardillos.* »

Pollux (2) dit : Le gris (κίλλιον) est une couleur employée dans les étoffes appelées maintenant ὀναγρίνον. Car les Doriens nommaient l'onagre κίλλος.

Je ne rapporte qu'avec défiance un passage de Damir (3), qui dit : « Les onagres sont de couleurs différentes ; mais les noirs ont la vie plus longue, et de plus belles formes. » C'est probablement des ânes domestiques

(1) *Descripcion general de Africa.* En Granada ano 1573. Fol. 24, col. 2.

(2) *Onomast.*, lib. VII, cap. 13, seg. 56.

(3) Cité par Bochart, III, 16, 870, 30.

et non des ânes sauvages que l'écrivain oriental aura voulu parler.

La chair de l'âne sauvage et même domestique était regardée comme un mets recherché par les gastronomes romains, qui certes nous ont surpassés dans les recherches de la gourmandise.

Pline (1) dit : « Mécène établit l'usage de manger des ânons, qui de son temps étaient préférés aux onagres. Après sa mort ce mets perdit faveur, l'usage étant venu de manger des onagres de lait. *Lalisionum oriente usu*, suivant l'excellente correction de Saumaise (2). En effet, Pline (3) dit plus bas : « Pullis eorum, ceu præstantibus « sapore, Africa gloriatur quos *lalisiones* appellant. » L'afrique se vante de ses jeunes onagres qu'elle nomme *lalisions* comme supérieurs pour le goût aux ânons. Avant Mécène on ne mangeait que les onagres adultes. Il établit l'usage de manger les ânons domestiques. On renchérit sur lui en abandonnant l'ânon pour le lalision ou onagre de lait. Cet usage de chasser aux onagres et de manger leur chair comme de la venaison, existe encore aujourd'hui en Perse. M. de la Jarre, qui a été attaché à l'ambassade du général Gardanne, m'a assuré que Feth-Ali-Châh avait pris deux onagres à la chasse devant lui

(1) VIII, 68.

(2) Les imprimés donnent cette leçon absurde : « Post eum interiit « autoritas saporis, *Asino* moriente viso. » Il prouve cette correction judicieuse par deux vers de Martial, très précis :

> « *Dum tener est onager, solâque Lalisio matre*
> « *Pascitur, hoc infans sed breve nomen habet.* »

(3) Cap. 69. Lin., 19.

près de Téhéran, et qu'il avait envoyé à l'ambassade des quartiers d'ânes, comme étant un mets recherché.

Olearius, cité par Buffon (1), dit que le roi de Perse tua devant lui, à coups de flèches et de fusil, trente-deux ânes sauvages, et qu'on les envoya à Ispahan, à la cuisine de la cour, les Persans faisant un si grand état de la chair de ces ânes sauvages, qu'ils en ont fait un proverbe.

Ainsi la partie du récit de Xénophon touchant l'usage de la chair de cet animal se trouve confirmée par deux voyageurs modernes dignes de foi.

La description qu'Oppien fait de la couleur et des formes de l'onagre, s'accorde aussi avec le témoignage de Pietro della Valle, qui dit avoir vu un âne sauvage à Bassora, que sa figure n'était point différente de celle des ânes domestiques ; il était seulement d'une couleur plus claire (*argenté*, dit Oppien), et il avait, depuis la tête jusqu'à la queue, une raie de poil brun ; il était aussi beaucoup plus vif et plus léger à la course que les ânes ordinaires.

L'onagre vivant encore aujourd'hui sauvage dans les déserts de l'Assyrie et de la Perse, il n'est pas étonnant que Pietro della Valle en ait vu un à Bassora. Sa description est exacte et mérite toute confiance.

Quant aux ânes domestiques, les races d'Arcadie et de Reate étaient recherchées pour la monte et pour le trait au point qu'à ma connaissance, dit Varron (II, 1, 15), un âne s'est vendu 60,000 sesterces (12,000 fr.). Pline dit 400,000 (80,000 fr.), et qu'un attelage, pour un quadrige d'ânes

(1) T. VI, p. 71, éd. cit.

de Reate (Rieti près Narni), a coûté à Rome 400,000 sesterces (80,000 fr.). Pline (VIII, 69) dit qu'en Celtibérie des ânesses ont donné par leurs différentes portées un produit de 400,000 sesterces (80,000 fr.), et Varron (II, 8, 4), que certains ânes de Reate ont été vendus pour étalons 300,000 et 400,000 sesterces (60,000 et 80,000 fr.). Un âne superbe est figuré sur les monumens de Persépolis. (Voy. Ker Porter, travels, t. I, pl. XLIII.)

L'onagre a été rencontré par M. Ker Porter sur les limites de l'Irak-Adjemi, l'ancienne Médie, et de la province de Fars ou Pars, le royaume primitif de Cyrus, dans de vastes plaines privées de toute espèce de végétation, excepté de maigres saponaires qui croissaient clair-semées çà et là. Les mêmes circonstances de l'âne partant comme un trait, puis s'arrêtant et laissant approcher le chasseur, puis repartant avec la même vitesse, en ruant, en cabriolant, qui se trouvent consignées dans les récits des anciens, ont été observées et rapportées par M. Ker Porter, t. I, p. 459. Il ajoute que cet âne n'avait pas la ligne dorsale noire et la croix noire qui existe chez les nôtres. Mais comme son dessin et sa description semblent avoir été faits de mémoire, et d'après une vue rapide, je me suis adressé à M. de la Jarre pour obtenir des renseignemens plus précis. Voici ses propres expressions :

« Je viens de vérifier que l'*onagre* a été figuré dans le premier volume des *Porter's Travels in Georgia, Persia, Babylonia*, etc. ; Lond., 1821, in-4°, ainsi que j'avais eu l'honneur de vous l'annoncer. La planche

porte le n° XI, et se trouve placée à la page 460. Elle est coloriée ; mais elle l'a été de souvenir seulement, et ce souvenir me semble avoir été tant soit peu infidèle. Aucun des individus de cette espèce que j'ai vus en Perse, à diverses époques de l'année, n'avait le poil aussi rougeâtre qu'on pourrait le croire d'après la figure citée. La couleur générale de l'animal est le gris-cendré, mêlé d'une teinte rousse, et se rapproche singulièrement de celle qu'a ordinairement en France l'âne domestique. Le ventre est d'un blanc argenté. Une raie brune, fortement prononcée, règne le long de l'épine dorsale. Cette même couleur se trouve dans la crinière et dans les crins de l'extrémité de la queue. Les jambes sont zébrées de brun également. Cette dernière circonstance et l'indication de la raie dorsale ont été omises dans le dessin de sir Robert Ker Porter. Nos ânes domestiques, et même les mulets, ont ordinairement les jambes rayées de bandes brunes.

« Je remarque encore, Monsieur, que l'onagre m'a toujours paru plus svelte, moins lourd et plus *distingué* dans sa forme et ses proportions qu'il ne l'est sur la planche citée. Il a en un mot *plus de race*, si je puis appliquer à l'âne du désert ce qui ne se dit ordinairement que du cheval.

« Sir Robert indique (pag. 459-61) que cet animal habite les déserts de l'Irak-Adjemi et de l'Irak-Arabi ; et il rappelle que M. Mounstuart-Elphiustone, dans son *Account of the Kingdom of Cambul*, a parlé de cette même espèce comme habitant les déserts situés entre l'Inde et l'Afghanistan ou la province de Caboul.

« Le texte de l'ouvrage de M. Elphinstone, dont j'ai un

exemplaire sous les yeux, porte : « *Wild bears abound in Persia and India, but are rare in Caubul; and the wild ass appears to be confined to the Dooraunee country, the Gurmseer, and the sandy country south of Candahar* (pag. 141). » Et plus loin (pag. 396) : « *The wild animals of the Dooraunee country are wolves, hyænas, jackalls, foxes, hares, and many kinds of deer aud antelope. In the hills there are bears and leopards, and in the Gurmseer (on the Helmund) are many wild boars and gorekhurs or wild asses.* »

« Sir Robert écrit ce dernier nom *goorkhur* d'après M. Elphinstone, quoique le texte de celui-ci porte *gorekhur*; et il ajoute qu'en Perse on appelle simplement *gour* l'âne sauvage. Je crois qu'il se trompe à cet égard, et que j'ai toujours entendu les Persans se servir du mot *gourkhar*, qui se rapproche beaucoup du mot *gorekhur* que l'on trouve dans l'ouvrage cité de M. Elphinstone, ou plutôt qui est le même, à une légère différence près de prononciation.

« Cet animal, aux environs de Téhéran, habite en troupe des déserts salés et s'y nourrit de plantes également salées (1). Sa chair est noire et fort bonne à manger. Il est extrêmement vite à la course, et il faut d'excellens chevaux pour le forcer. Cette chasse est un des plaisirs auxquels le roi de Perse actuel, Feth-Ali-Châh, se livre avec ardeur.

« Je désire beaucoup, Monsieur, que ces détails puissent vous être utiles, et je regrette vivement que des

(1) Ce trait caractéristique avait été saisi par Job, comme je l'ai dit plus haut.

occupations impérieuses me privent du plaisir d'aller vous les porter moi-même. »

Je finirai ce mémoire par quelques détails sur le zèbre, tirés des anciens, et j'espère que si cette digression fournit quelques faits nouveaux ou peu connus, on me pardonnera de m'être écarté un moment de la société de nos animaux domestiques dans les limites de laquelle je m'étais renfermé.

M. le baron Cuvier avait conjecturé (1) que l'*hippotigre* tué par Caracalla dans le cirque, et dont Dion Cassius ne nous a transmis que le nom (2), était le zèbre, qui ne vient cependant que des parties orientales et méridionales de l'Afrique. Une description exacte de cet animal par les anciens était nécessaire pour le faire reconnaître avec certitude. Nous la trouvons dans Philostorge (3), écrivain ecclésiastique du quatrième siècle de l'ère chrétienne. Il nous dit, en traitant des régions de l'est et du sud de l'Afrique : « Cette contrée produit des onagres d'une grande taille et dont le pelage est admirablement varié par l'alternance du blanc et du noir. Ces animaux sont rayés de bandes qui s'étendent depuis l'épine dorsale le long des flancs jusqu'au ventre. Elles sont séparées, et forment entre elles certains cercles qui présentent un entrelacement et une bigarrure tout-à-fait rares et extraordinaires. »

La traduction est littérale et fidèle.

(1) *Révol. du Globe*, p. 76, 5e éd., in-8o, 1828; *Conf. Gisb. Cuperi de Eleph. in nummis obviis ex.* II, cap. VII.

(2) L. LXXVII, 6, ed. Reimar.

(3) Lib. III, cap. II.

Bochart (1), qui était mauvais naturaliste, s'est trompé, *comme* il lui arrive quelquefois, en prenant pour un âne sauvage l'*onagre-zèbre* si bien décrit par Philostorge.

Bruce (2) dit que le zèbre habite le Fazuclo et le Naréa, provinces du midi de l'Abyssinie. Cette dernière est placée par d'Anville à 7° de latitude nord.

M. Caillaud, qui s'est avancé jusqu'au 10e degré de latitude, le long du fleuve Blanc, qu'on croit être le véritable Nil, n'a point vu de zèbres dans cette partie de l'Afrique.

Il n'est pas inutile de faire remarquer que les Romains n'ayant jamais fait la circumnavigation de l'Afrique, le fait seul de la présentation dans le cirque de Rome du zèbre, l'an 120 de J.-C., et de *sa* description exacte par un Grec vivant à Constantinople au quatrième siècle, confirme l'opinion que j'avais émise en 1807 (3) « que les anciens entretenaient un commerce très actif avec l'intérieur de l'Afrique pour en tirer l'or, les aromates, l'ivoire, l'ébène et les animaux rares dont ils faisaient une si grande consommation dans leurs sacrifices, et un si pompeux étalage dans leurs fêtes et leurs jeux publics, et qu'enfin ils avaient une connaissance de l'intérieur de ce grand continent bien plus étendue que nous, qui n'en avons, pour ainsi dire, exploré que les côtes. »

C'est encore un fait singulier, mais certain, que la

(1) Hieroz, p. 869.

(2) *Voyag. aux sources du Nil*, t. v, p. 104, trad. fr.

(3) *Géogr. phys. de l'intérieur de l'Afrique*, p. 76, 85 et suiv.

co-existence de l'âne sauvage dans deux continens différens et dans des parties aussi éloignées que la Perse et la Mauritanie ; tandis que le zèbre, animal du même genre, n'a pas dépassé les 10 degrés de latitude nord, et que le couagga, autre espèce du genre *equus*, ne se trouve qu'au midi de la péninsule africaine.

Le zèbre produit avec l'âne et le cheval. Le mulet de zèbre et d'âne a été obtenu au Jardin du Roi, et y vivait en 1817. La zèbre a avorté à huit mois d'un mulet qu'elle avait conçu avec un cheval. Ainsi on peut croire que presque toutes les espèces de ce genre peuvent produire en se mêlant.

CONCLUSIONS.

Je crois avoir prouvé dans le cours de ce mémoire :

1° Que tous nos animaux domestiques existaient chez les anciens à l'état sauvage ;

2° Que même, dans le genre du cheval, la domestication a fait des progrès faciles à apprécier pendant les 1700 ans écoulés depuis le siècle de Pline jusqu'au 19e ;

3° Que l'hémionus ou dziggtai (*equus hemionus*) était connu des Grecs, et avait été domestiqué par eux dans plusieurs provinces de l'Asie ;

4° Que l'allure du pas relevé a été donnée au cheval dans l'espace de temps compris entre les Romains et notre époque, et que cette faculté physique se transmet par la génération ;

5° Que les descriptions et les monumens permettent de reconnaître chez les anciens quatre races distinctes de chevaux de course, de guerre et de trait : l'africaine,

l'apulienne, la thessalienne et la sicilienne. Ce fait n'avait pas encore été remarqué;

6° Que l'âne sauvage ou onagre était commun à l'Asie intérieure et à l'occident de l'Afrique, et que les descriptions données par les anciens constatent l'identité de l'espèce avec celle qu'on vient de retrouver sauvage en Perse;

7° Enfin que le zèbre, nommé seulement par Dion *hippotigre*, est décrit si exactement par Philostorge, que sur ce seul témoignage on ne peut se refuser à admettre qu'il était bien connu des anciens, et que ces peuples, au deuxième et au quatrième siècle, avaient des relations suivies avec les contrées de l'Afrique méridionale, patrie de cet animal remarquable.

Métis de l'âne et de la jument, du cheval et de l'ânesse, mulus, mulet, οὖρεος, *bardeau,* ἴννος, *hinnus,* γίννος; *hinnulus, Plin. Mules de mulet et de jument.*

La première mention du mulet se trouve dans les psaumes de David (1) et dans Homère (2); il n'en est pas fait mention dans le Pentateuque (3). Il est donc probable que c'est dans l'intervalle compris entre le siècle de Moïse et celui de David qu'on aura permis le croisement de l'âne avec la jument et domestiqué leurs produits. D'ailleurs une loi du Lévitique (XIX, 19) dé-

(1) XXXII, 9.

(2) Il., I, 50, 24, 716 et passim.

(3) Voyez Bochart (Hieroz, II, 20).

fendait expressément ces croisemens d'espèces : « *Jumentum tuum non admittes animalibus heterogeneis.* » Dès le dixième siècle avant J.-C., on s'en servait pour la monture (1), pour la somme (2) et pour l'attelage, ζευγῖται (3).

Du temps de la guerre de Troie, on ne s'en servait encore que pour le trait, et la cavalerie étant alors inconnue ou du moins inusitée dans les combats, il est peu étonnant qu'on ne se soit pas servi du mulet pour monture.

Les écrivains hébreux postérieurs font tous mention du mulet. Ézéchiel (4) dit : « C'est de Thogarma qu'on amène dans tes marchés, ô Tyr, les chevaux et les mulets. » Thogarma, selon Bochart (5), est le pays des Trocmes dans la Gallo-Grèce, et non la Scythie, comme on l'a cru généralement. Il se fonde sur ce qu'Hérodote (6), Aristote (7), Strabon (8), Antigonus (9) assurent qu'en Scythie, la rigueur du froid empêche d'y avoir des ânes et des mulets; mais ces témoignages négatifs sont combattus par les assertions positives de Pindare (10), de Callimaque (11) et d'An-

(1) Reg., II, 13, 29, 18, 9; III, 1, 33, 38, 44.

(2) Paralip., I, 12, 40.

(3) *Septuaginta. Esdr.*, LXVI, 20.

(4) XXVII, 14.

(5) II, 19, p. 230, Hieroz.

(6) IV, 28.

(7) II, 8.

(8) P. 307, ed. Casaub.

(9) Mirab., cap. 13.

(10) II, Pyth., X, 313.

(11) Del., 280.

toninus Liberalis (1), qui nous parlent des hécatombes d'ânes chez les Hyperboréens; d'Apollodore et d'Arnobe (2) qui les mentionnent chez les Scythes : « *Ab Scythis asinos immolari.* »

Quelque vague que soit la position des Hyperboréens, on sait pourtant que c'était une contrée froide située au nord de la Grèce, et on voit que l'âne et le mulet, qui vivent maintenant dans la Norwège et la Suède, supportaient déjà un climat assez froid, dans le cinquième siècle avant J.-C.

Le mulet, dit ingénieusement Démocrite, cité par Élien (3), est un produit non de la nature, mais de l'audace et de l'industrie humaine, et, pour ainsi dire, un mensonge et un vol commis par l'adultère.

Le mulet proprement dit, produit de l'âne et de la jument, est infécond, du moins pour perpétuer sa race par des générations successives. J'ai prouvé que l'*hemionus* de Cappadoce, qui avait cette faculté, avait été pris à tort pour le mulet, il est réellement le dziggtai de Sibérie, *equus hemionus* des naturalistes modernes. Ce caractère suffit seul pour empêcher de confondre l'*hemionus* et le mulet.

La mule, à la vérité, produit dans les climats chauds, et porte douze mois, comme la jument. Varron (4) et Columelle (5) citent Magon, agronome carthaginois, en preuve que la fécondité de la mule, re-

(1) Fab., 20.
(2) Lib. IV.
(3) *Nat. anim.*, XII.
(4) II, I, 27.
(5) VI, 37, 3.

gardée en Grèce (1) et en Italie (2) comme un prodige, était un événement ordinaire en Afrique. *Mais les métis sortis d'une mule ne produisent plus quand on les accouple ensemble. Ainsi cette race métive ne peut se régénérer que par les espèces primitives qui lui ont donné naissance* (3).

Les Romains avaient trois sortes de mulets : l'un de l'âne et de la jument, l'autre de l'ânesse et du cheval, le troisième de l'onagre et de la jument. Columelle, qui cite (4) ces trois produits, ajoute que le mulet, fils de l'onagre, reste sauvage, difficile à dompter et maigre comme son père ; que l'étalon de cette espèce est plus utile dans la seconde génération que dans la première ; « car, dit-il, quand on donne pour étalon à une jument le fils d'une ânesse et d'un onagre, le naturel s'adoucit par degrés, et le produit de cette union réunit la beauté des formes et la douceur du père au courage et à la vitesse de son aïeul (5). »

Je citerai un fait très curieux sur l'influence du mâle dans la génération qui a été observé et constaté récem-

(1) Hérodote, III, 153.

(2) Plin., VIII, 69. Varro, *loc. cit.*

(3) Pline (VIII, 69) a consigné ce fait : « Observatum e duobus « diversis generibus nata, tertii generis fieri et neutris parentum « esse similia : eaque ipsa, quæ sunt ita nata, non gignere, in omni « animalium genere : id circo mulas non parere. »

(4) VI, 37, 3, 4.

(5) Pline, II, 69, répète ou a copié cette assertion. On voit par un passage de Pétrone (*Satyric.*, p. 144, trad. franç., éd. in-12, 1756), que l'onagre était préféré à l'âne pour la production des mulets ; car, il dit de Trimalchion : « Nam mulam quidem nullam habet quæ « non ex onagro nata sit. »

ment en Angleterre. Un couagga mâle fut accouplé avec une jument sortie d'un étalon arabe, mais au sixième degré. La jument produisit un métis presque entièrement semblable à son père. La même jument fut ensuite unie deux fois dans l'espace de trois ans avec un cheval anglais. Elle donna encore d'abord un métis plus rapproché du couagga, son premier mari ; et enfin, la dernière fois, quoique le couagga en eût été tout-à-fait séparé depuis le premier accouplement, le produit fut si ressemblant au couagga, qu'on ne pouvait plus l'en distinguer. Ces métis ont vécu à Londres ; on en a fait faire des portraits qui sont placés au Collége des Chirurgiens à Londres, avec les procès-verbaux qui attestent toutes les circonstances de cette singulière génération.

On retrouve encore, dans cette observation précieuse de Columelle, un exemple de l'influence de la domestication et de la transmission de certaines facultés morales par la génération. Des faits de ce genre sont d'autant plus importans à recueillir chez les anciens, qu'il nous est impossible de les reproduire, et qu'on chercherait vainement dans l'Europe actuelle un âne sauvage pour l'unir à nos ânesses et à nos jumens. « Le produit du cheval et de l'ânesse, quoiqu'il ait tiré son nom de son père, puisqu'on l'appelle *hinnus* (1), ressemble beaucoup à la mère, dans toutes ses parties. »

Ce fait curieux rapporté par Columelle (2) confirme les observations positives des naturalistes modernes qui établissent cette anomalie singulière que, tandis que dans les

(1) ἴννος, en grec, signifie aussi un jeune cheval, un *poulain*.
(2) *Loc. cit.*

races primitives, surtout dans les animaux domestiques, l'influence du mâle prédomine dans la génération (1), au contraire, dans les métis, la femelle influe davantage (2). Dans l'espèce humaine, par exemple, le mulâtre, produit du blanc et de la négresse, tient plus de la mère que du père, et il en est de même pour les autres métis humains.

Un autre fait assez curieux touchant les progrès de la domestication se trouve dans Varron (3), Columelle (4), Pline (5), qui traitent de la production des mulets. « Il faut, disent-ils, que l'ânon destiné pour être étalon, soit soustrait à sa mère sitôt qu'elle a mis bas, et soit placé sous une jument à son insu. On la trompe très bien en la tenant dans l'obscurité, car son fruit propre lui ayant été dérobé à la faveur des ténèbres, l'ânon substitué dont j'ai parlé est nourri par elle comme si elle lui avait donné la naissance. Au bout de dix jours, la jument, qui s'est habituée à son nourrisson, le laisse téter toutes les fois qu'il le désire. De cette manière l'âne choisi pour étalon apprend à aimer les jumens. Souvent même, quoiqu'il tette encore sa mère, il faut l'introduire dans la société des cavales, pour qu'il se familiarise avec elles et qu'il apprenne, dès l'âge le plus tendre, à désirer leur approche, mais ce n'est qu'entre trois et dix ans qu'il convient de l'employer comme producteur. »

(1) Voyez Buffon, t. VI, p. 23.

(2) *Dict. des Sc. nat.*, t. VIII.

(3) II, 8.

(4) VI, 37, 8.

(5) VIII, 69.

L'auteur décrit ensuite l'accouplement, qui doit se faire dans un lieu étroit, fermé, obscur, avec une jument attachée, liée, qui a déjà porté, et dont les désirs ont été d'avance irrités par un âne commun qui les éveille sans les satisfaire.

Les mêmes procédés, dit Varron (1), sont nécessaires pour obtenir des bardeaux, *hinnos*, d'un cheval et d'une ânesse.

On sait que ces mélanges d'espèces n'ont lieu qu'entre les animaux domestiques du même genre, ou entre des animaux dont un sexe au moins est dans l'état de domesticité (2) : le cheval et le zèbre, le zèbre et l'âne, le mouton et la chèvre, le bison et la vache, le sanglier et la truie, le chien et la louve, dans les mammifères; dans les oiseaux, le serin de Canarie avec les linottes, les bruants, les chardonnerets; le faisan commun avec les faisans dorés et argentés; l'oie et le canard domestiques avec les diverses espèces d'oies et de canards étrangers, s'accouplent ensemble et donnent des produits plus ou moins féconds. Les animaux sauvages d'espèces différentes ne s'accouplent pas entre eux (3). On voit donc que, chez les anciens, la domestication et l'espèce

(1) II, 8, 6.

(2) *Dict. des Sc. nat.*, art. *Mulets* de M. Desmarets.

(3) Les faits rapportés par M. Rafinesque (*Ann. des Sc. phys. de Bruxelles*, t. VII), d'une chatte fécondée dans le Kentucky par le didelphe de Virginie, et d'un raton femelle (*procion lotor*) qui aurait fait des petits avec un renard rouge, à queue noire, sont encore très douteux, de même que l'existence du *jumard*, et peuvent être rangés, jusqu'à présent, au nombre des assertions souvent répétées, mais jamais constatées.

de dépravation qui en est la conséquence n'avaient pas fait dans les mœurs de l'âne et du cheval autant de progrès qu'à l'époque actuelle, puisqu'on était alors forcé de tromper la nature pour en obtenir des accouplemens hétérogènes qui ont lieu maintenant chez nous entre les différens sexes des ânes et des chevaux, sans qu'on ait besoin d'avoir recours au moindre artifice.

On trouve avantageux, dit Columelle (*l. c.*), de faire nourrir le jeune mulet par une vache. Il a insisté plus haut (1) sur l'âge, les formes et les qualités de l'âne et de la jument destinés à produire une belle race de mulets. Les ânes d'Arcadie et de Béotie étaient extrêmement recherchés pour la monte et pour le trait.

Je ne dois pas oublier de citer un exemple de longévité remarquable dans cette espèce. Aristote a rapporté (2) l'histoire, confirmée par plusieurs auteurs après lui (3), d'un mulet qui avait vécu à Athènes jusqu'à quatre-vingts ans, et auquel, dans sa vieillesse, on accorda, par un décret, l'honneur d'être nourri aux frais de l'État, en récompense des bons services qu'il avait rendus lors de la construction du Parthénon, sous l'administration de Périclès.

Quant à l'infécondité du mulet, MM. Prévost et Dumas, qui ont répété avec soin les expériences de Leuwenhœck et de Bonnet, sur la liqueur spermatique des animaux, se sont assurés que le liquide contenu dans les testicules des mulets ne présente, au moins

(1) VI, 36, 1. Varro, II, 8, 3.

(2) *Hist. anim.*, VI, 24.

(3) Plin., VIII, 69. *Elem. nat. anim.*, VI, 49; et Plutarque (*De solertia anim., etc.*), t. XIII, p. 970. Ed. Reisk.

dans notre pays, aucun des animalcules dont la présence semble indispensable pour que la fécondation puisse avoir lieu. Le manque d'animaux spermatiques existe aussi chez les étalons et les hommes que l'âge met hors d'état de procréer, selon MM. Prévost et Dumas.

Bonnet avait déjà consigné cette observation (1) relativement au mulet. Nous sommes convaincus par le témoignage positif des anciens, confirmé par les naturalistes modernes, que le mulet et la mule peuvent être féconds dans les pays chauds, même dans l'est et le sud de l'Espagne. Il serait utile que les habiles observateurs que j'ai cités pussent examiner la liqueur spermatique des mulets producteurs de ce pays. On en pourrait déduire des conclusions plus positives sur l'influence de la chaleur ou des animaux spermatiques sur la fécondation dans cette espèce.

Les Grecs possédaient des mulets très vites et disputaient avec eux le prix de la course des chars aux jeux olympiques. Simonide (2), Pindare (3), Héraclite et Aristote en font mention, et réfutent, par l'époque seule de leur existence, l'assertion de Pausanias (4), qui conteste l'ancienneté de cet usage dans les jeux olympiques.

(1) *Contemplat. de la nat.*, part. VII, chap. 12.

(2) Cité par Héraclite, *In rhegin. politia*, et par Aristote, *Rhetor.*, III, 2.

(3) Ol., V et VI.

(4) Eliac., I, p. 155, lin. 39, ed. Xilandr.

Le Bardeau, ἴννος, Gr., *Hinnus*, Lat.

Ce métis du cheval et de l'ânesse était connu des Grecs et des Romains. Aristote (1) en fait mention sous le nom d'ἴννος. Varron le décrit très bien, en disant : « L'hinnus, produit du cheval et de l'ânesse, est plus petit que le mulet, ordinairement plus roux ; il a les oreilles du cheval, la crinière et la queue de l'âne (2). » Il a dit plus haut (3) : *Ex equâ et asino fit mulus : contrà ex equo et asinâ* hinnus. Pline (4) et Columelle (5) reproduisent la même définition du Bardeau, *hinnus*. Le premier ajoute : « Le cheval et l'ânesse produisent aussi un mulet, mais d'une paresse excessive et indomptable. Tout est lent chez eux, comme chez les vieillards. » Ces métis furent ensuite nommés *burdos*, *burrichos*. Isidore (6) le dit positivement : *Burdo ex equo et asinâ*. Végèce (7), St.-Jérôme (8) les appellent *burrichos*, nom que Saumaise (9), contredit à tort par Reinesius (10), dérive de πύῤῥους, rougeâtre, et dont l'étymologie est confirmée par la description de Varron, *rubicondior quam mulus*. C'est l'origine des noms fran-

(1) I, 6.
(2) II, 8, 6.
(3) II, 8, 1.
(4) VIII, 69.
(5) VI, 37, 5.
(6) Origin., XII, 1.
(7) Mulomed., IV, 2, 2.
(8) *Epist. ad Psammach.*, 26.
(9) *Ad Vopisc., Carin.*
(10) *Ad Petronii*, cap. 45.

çais de bardeau et de bourrique. Les désignations des anciens s'accordent avec le portrait que les naturalistes modernes nous donnent de ce métis (1). Le bardeau (*hinnus* des anciens), de la taille de l'âne et souvent moins grand, a la tête plus longue et plus mince à proportion, les oreilles un peu plus courtes, les jambes plus fournies, la queue moins garnie que celle du cheval. Il est toujours plus petit que le mulet, a l'encolure plus mince, l'épine plus saillante en forme de dos de carpe; la croupe plus tranchante et plus avalée.

L'infériorité de forces et de services qui distingue le bardeau du mulet en ont fait négliger la production, et il est assez rare aujourd'hui de le trouver employé aux besoins de la société avec nos animaux domestiques.

Le Γίννος d'Aristote, *Parvus mulus* de Pline.

Je terminerai cette partie de l'histoire ancienne du genre *equus* par la description de ce métis du second degré que les naturalistes modernes n'ont point observé, ni mentionné, et qui ne se produit que dans les climats chauds. Cette variété me fournira en même temps l'occasion de fixer la synonymie encore incertaine et obscure des espèces qu'on pourrait confondre, en les trouvant désignées par le même nom chez divers auteurs grecs et latins.

Le γίννος est très bien distingué par Aristote (2), comme je l'ai fait voir en citant son texte, du cheval,

(1) *Dict. des Sc. nat.*, t. XXXIII, p. 292.

(2) Vid., *loc. cit.*, p. 6, *suprà.*

de l'âne, de l'hémionus, du mulet enfin et du bardeau. C'est le produit du mulet et de la jument. Je vais traduire le passage entier du naturaliste grec (1) qui a été défiguré dans la traduction de Camus :

« Le mulet, ὀρεύς, couvre les femelles et s'accouple quand il a jeté les premières dents à sept ans, et les féconde, et il en naît un *ginnus* lorsqu'il a monté une cavale, ἵππον θήλειον. Plus tard il ne les couvre plus. On a vu aussi des mules emplies par des mulets, mais sans porter leur fruit à terme. » Pline confirme ce fait de l'existence du *ginnus* (2) : *In plurium Græcorum est monumentis, cum equâ muli coitu natum quem vocaverint ginnum, id est, parvum mulum.*

Plus loin, Aristote dit qu'on nomme aussi γιννοι, *ginni*, les fils du cheval et de l'ânesse. Lorsque le fruit a souffert dans la gestation, il les compare aux nains parmi les hommes et aux pourceaux dégénérés dans l'espèce des cochons.

Enfin, il cite les mules (3), qu'on nomme en Syrie *hemionoi*, qui, au contraire des mules proprement dites, coïtent et engendrent sans interruption. Mais, dit-il, cette espèce, quoique ressemblant au mulet, en est réellement différente.

On entrevoit déjà facilement quelle confusion ont dû jeter dans la synonymie les noms de ἴννος et de γιννος, dont la prononciation ne différait que par une légère aspiration, l'écriture que par une lettre facile à confondre,

(1) *Hist. anim.*, VI, 24.

(2) VIII, 69.

(3) *Hist. anim.*, VI, 24.

quoiqu'ils désignent deux métis particuliers, celui du cheval avec l'ânesse et celui du mulet avec la jument.

Le mot hémionus, ἡμίονος, demi-âne, ayant été appliqué depuis Homère, et à l'hémionus ou dziggtai, solipède *sui generis*, qui tient le milieu entre le cheval et l'âne, et au mulet proprement dit ὀρεύς, qui est un métis produit de l'âne et de la jument, il s'en est suivi que les poètes et les grammairiens, les lexiques et les glossaires, les commentateurs et les érudits ont perpétuellement confondu ces espèces, appliqué à tort leurs descriptions, et enfin horriblement embrouillé la matière.

Schneider (1) et Camus (2) étaient aussi tombés dans la même méprise; mais il était facile de lever toute équivoque, en comparant les descriptions originales des anciens avec les descriptions et les figures que les modernes nous ont données, et j'espère que désormais ce point d'histoire naturelle sera jugé et complètement éclairci.

Je citerai encore les noms des métis : de cheval et d'ânesse, *burdo*; de jument et d'âne, *mulet*; de brebis et de bouc, *titirus*; de chèvre et de bélier, *musmo*; de cochon et sanglier, *ibris*; de loup et chienne, *lycisca* (*C. F. Schneid. ad Varr. re rust.*, II, 2, 12). Car l'existence de ces noms propres indique la présence et presque la vulgarité de ces métis du temps des Romains, tandis que les peuples modernes n'ont pas un nom particulier qui désigne le produit de la chèvre et du bélier, de la truie et du sanglier, de la chienne et du loup, espèces que nous savons positivement pouvoir s'accoupler et

(1) *Ad Varr.*, II, 8, 1.

(2) *Anim. d'Arist.*, trad. franç., VI, 24; et not., t. II, p. 530.

produire entre elles. Il faut citer textuellement le passage curieux d'Eugenius Tolitanus, *Carm.* XXII, *de Ambigenis* :

> « *Burdonem sonipes generat, commixtus asellæ,*
> « *Mulus ab Arcadicis et equina matre creatur,*
> « *Titirus ex ovibus oritur hircoque parente,*
> « *Musmonem capra verveno semine gignit*
> « *Apris atque sue setosus nascitur Ibris,*
> « *At Lupus et Catula formant Coeundo Lyciscam.* »

Il est à regretter que les anciens ne nous aient pas laissé de descriptions précises de ces diverses hybrides dont quelques-unes ne se montrent chez nous que très rarement.

RECHERCHES *sur les caractères zoologiques du genre Pulex, et sur la multiplicité des espèces qu'il renferme ;*

Par M. ANT. DUGÈS.

Il n'est presque aucun recueil de recherches microscopiques dans lequel on n'ait consacré à la Puce un ou plusieurs articles ; mais préoccupé la plupart du temps de l'étrangeté de ses formes apparentes, on a peu fait pour les détails précis que réclame la sévérité de la zoologie moderne. La ténuité des lames cornées qui revêtent le corps des Puces rend leurs limites difficiles à apercevoir ; les pièces de leur bouche sont cachées par un chaperon singulier et par les pattes antérieures, et d'ailleurs ce n'était pas dans ces détails que gisait le merveilleux

après lequel couraient les Leeuwenhoek, les Rœsel, les Bonanni et tant d'autres. Ajoutez à ces causes de difficultés les incertitudes où devaient jeter les observations contradictoires des micrographes, à cause de la confusion qu'ils ont faite d'espèces fort différentes, et vous serez peu étonné de voir des insectes aussi communs, encore mal connus et classés diversement par les nomenclateurs.

Linné, en la classant parmi les Aptères, déclare que la Puce a de l'affinité avec les Hémiptères, et c'est parmi ces insectes que Fabricius l'a effectivement placée. Lamarck voudrait au contraire la rapprocher des Diptères. Cuvier l'avait réunie d'abord avec les Poux et les Mites, et ce groupe, adopté par le professeur Duméril, reçut de lui le nom de *Rhinaptère* pour le distinguer des Aptères à mâchoires ou Gnathaptères, avec lequel Linné les avait confondus. Tout en laissant le genre *Pulex* près du genre *Pediculus*, Latreille en a fait un ordre à part sous le nom de *Syphonaptères*. Nul doute que les Puces ne doivent effectivement constituer un ordre particulier dans la classe des insectes; mais où faut-il le placer d'après ses affinités naturelles? c'est ce qui ne saurait être déterminé que d'après une connaissance exacte de ses parties extérieures, et notamment de sa bouche. Or, jusqu'ici personne, à part Savigny (1), n'en a exactement déterminé les pièces; lui-même l'a fait d'une manière si succincte, que j'ignore si c'est par conjecture ou d'après une observation précise, et que ses données ont été rejetées par ceux qui ont écrit après

(1) Mémoire sur les animaux sans vertèbres, prem. partie, p. 27.

lui (1). Les détails et les figures que nous donnerons ici, d'après l'inspection la plus nette et la plus positive dans ses résultats, nous permettront de résoudre le problème avec certitude.

§ Ier. *Description du* Pulex irritans.

Nous avons distingué et observé quatre espèces de ce genre dans le pays que nous habitons, et nous donnerons plus loin les différences qui distinguent la Puce du chien, celle de la souris et du vespertilion murin, de la Puce de l'homme qui va servir de type à une description générale; nous ne dirons rien du *P. penetrans*, espèce bien distincte et méritant de faire genre à part, s'il est vrai qu'elle soit pourvue d'une queue fourchue, comme on la lui donne dans les figures bien imparfaites qui en ont été jusqu'ici publiées.

La Puce humaine a été figurée en grand par Hooke, dont les dessins ont été copiés par Bonanni et reproduits dans l'ancienne Encyclopédie. Cette figure est une des plus détaillées et des moins mauvaises, toute imparfaite, toute grossière qu'elle est. Les figures de Leeuwenhoek sont bien loin de donner des détails aussi reconnaissables. Dans celle que nous donnons ici, on peut distinguer nettement les trois régions qui partagent le corps de tous les insectes proprement dits, la tête, le thorax et l'abdomen.

A. La tête, comprimée comme tout le corps, et de même couleur que lui, c'est-à-dire d'un brun marron,

(1) Voyez, en particulier, Latreille, *Cours d'Entomologie*, explication des dlanches, p. 23.

est un peu allongée et partagée en deux par une sorte de suture ou de sillon noirâtre transversalement situé un peu en arrière des yeux. Ceux-ci sont ronds, noirs et lisses. Derrière chacun d'eux est un enfoncement peu profond, mais élargi et terminé inférieurement par une fente recouverte d'une sorte d'opercule triangulaire et immobile. Le tout rappelle assez bien l'orbite, la fosse temporale et le zygoma d'un squelette humain. Dans cette fente et sous cet opercule se trouve caché un petit corps plat qui se relève souvent avec vivacité dans la partie découverte de l'enfoncement. Ce petit corps a été aperçu par divers observateurs qui n'en ont reconnu ni la forme, ni la nature, ni la manière dont il se meut, se montre et se cache (1); des coupes heureuses, des compressions ménagées ou portées jusqu'à l'écrasement, nous ont permis d'en distinguer parfaitement la structure, le mécanisme, et de lui donner son véritable nom, celui d'*antenne*. C'est une antenne placée, comme celle des Ricins, derrière l'œil et dans une échancrure de la tête; c'est une antenne de trois articles mobiles et dont les inflexions permettent à la totalité de se loger dans un espace plus court que ne semblerait pouvoir le faire l'antenne déployée. Le premier article est court, le deuxième long et épais, armé d'une grosse apophyse et

(1) M. Latreille avait observé cet organe, et en avait soupçonné la nature, ainsi que le prouve la phrase suivante : « *Oculi* duo, mi- « nuti, orbiculati, laterales; pone singulum foveola ovalis, obliqua, « occupata appendice (*antennæ?*) aut lamella parva, ciliato-spinosa, « ad basin brevissime uniarticulata, alternatim et velociter atollenda « et deprimenda. » (Latreille, *Genera Crustaceorum et Insectorum*, t. IV, p. 365. 1809.) (AUDOUIN.)

d'un bouquet de poils ; le troisième est plat, élargi en palette et divisé en lanières ou digitations de plus en plus courtes d'avant en arrière.

Cette découverte devait naturellement faire rejeter la dénomination généralement donnée à deux corps articulés qu'on voit à la partie antérieure et inférieure de la tête. Des doutes nous avaient déjà été inspirés par la direction et la position de ces prétendues antennes qui sont pendantes et naissent au voisinage du suçoir. En examinant les choses avec attention, en les dépeçant par divers procédés, nous avons reconnu les détails suivans : 1° La partie antérieure de la tête forme un auvent en forme d'arcade étroite ; c'est un chaperon très avancé, très surbaissé, dont le bord libre se continue avec celui de l'opercule déjà mentionné, et circonscrit ainsi toute la bouche. 2° Les deux appendices articulés et bruns, ordinairement et improprement appelés antennes, sont insérés vers la base de deux corps écailleux, élargis en haut, rétrécis en bas ou vers leur sommet qui est libre. Ce sommet n'est pas aussi aigu qu'on le croirait d'abord, il est élargi par une expansion membraneuse très mince. La base est mobilement articulée avec la tête. Ces pièces ne se voient bien dans toute leur largeur que par devant, c'est-à-dire qu'elles sont placées presque transversalement, et qu'un de leurs bords protége immédiatement le suçoir. Il ne fallait pas chercher bien loin les analogies pour reconnaître, dans cette écaille, une *mâchoire* ou *maxille*, et dans son appendice un *palpe maxillaire* composé de quatre articles dont le deuxième est le plus long ; vient ensuite pour la longueur le dernier qui offre un léger renflement et une extrémité mousse.

3°. Entre ces maxilles est le suçoir composé, comme on l'a bien reconnu, d'une gaîne bivalve et articulée, et de *trois soies*. La détermination de ces pièces ne nous a pas non plus été bien difficile. La gaîne est composée de deux gouttières susceptibles de s'écarter complètement, mais ordinairement réunies par leurs bords de manière à constituer un tube coupé en biseau de chaque côté. Ces gouttières sont en partie membraneuses, minces et transparentes ; mais leur convexité est cornée, plus épaisse et formée de quatre articles. Cette composition les caractérise déjà assez pour permettre de leur assigner le nom de *palpes labiaux*. Ce nom leur est mieux acquis encore quand on considère qu'ils s'insèrent l'un et l'autre sur une pièce basilaire, impaire et attachée à la tête derrière le suçoir, pièce mince et transparente aussi ; c'est la *lèvre* ou du moins le menton. Des trois soies, deux sont latérales et engaînantes, c'est-à-dire munies d'une rainure, minces, transparentes, un peu brunâtres, mais raides, insérées entre les maxilles, plus bas, plus en avant que la soie impaire ; celle-ci, transparente, cylindrique, est peut-être tubuleuse ; elle tient à la base de la lèvre ou menton par le moyen d'une pièce cornée, filiforme et brune. Les deux premières sont donc les mandibules et la dernière est la languette.

Ces déterminations, justifiées par les connexions, les insertions surtout, vont nous servir à comparer la Puce aux autres insectes dont la conformation avoisine la sienne.

1°. Dans les Diptères, le Taon, par exemple, on trouve à la trompe deux maxilles aiguës en forme de soie, engaînantes et palpigères, puis deux mandibules

en forme de lame, engaînées par les maxilles ; une lame allongée, un labre couvre en dessus cet assemblage que garnit en dessous une languette insérée à la base d'une lèvre ou d'un menton mobile, terminé par un empâtement bilobé et qui représente assez bien deux palpes soudés.

Voilà, comme chez la Puce, des mandibules engaînées ; mais la languette ne l'est pas, et il y a chez le Taon un labre qui n'existe pas chez la Puce, à laquelle manque aussi le prolongement considérable de la lèvre, si l'on refuse de la regarder comme représentée par les palpes labiaux, réunis en gaîne bivalve chez les Pulex, soudés chez le Taon ; ce qui paraît toutefois assez rationnel (1). Il y a donc beaucoup d'analogie, mais non ressemblance complète entre la bouche des Diptères et celle de la Puce ; mais on sait que tous les Diptères n'ont pas non plus, sous ce rapport, une conformation identique à celle du Taon. Nous avons même tout récemment examiné celle de l'Hippobosque, et nous avons pu reconnaître, chez ce Diptère, une disposition plus conforme, à quelques égards, à celle de la Puce, plus différente sous quelques autres rapports (2). La différence

(1) On a comparé les palpes labiaux de la Puce à la gaîne des Diptères et Hémiptères ; c'est le contraire qu'il nous paraît convenable de faire pour arriver à des déterminations justes.

(2) 1°. Au-dessus du suçoir s'avance un chaperon écailleux, fixe, allongé et bifide. 2°. Au-dessous de l'excavation qui loge ce suçoir, est une lame concave et large, mince, presque membraneuse, mobile, et entraînant avec elle, quand on l'arrache, toutes les pièces suivantes qu'elle supporte par sa base ; c'est la pièce basilaire (Straus). 3°. Deux valves latérales, concaves en dedans, en forme de cuiller, plus épaisses à leur bord postérieur, dures, brunes, hérissées de

serait bien plus grande entre elle et les Hémiptères, malgré l'opinion de Linné, car nous nous sommes

soies raides à leur extrémité, attachées à la pièce basilaire par des membranes, renferment le suçoir proprement dit. Ce ne sont pas, comme on l'a répété souvent, les analogues des valves articulées du bec de la puce, ce sont les maxilles sans trace de palpes. Ces palpes existent, à ce qu'il paraît, chez les Ornithomyes et la Nyctéribie, au témoignage de M. Léon Dufour; cela complète la ressemblance, fort grande, même chez l'Hippobosque, entre ces valves et les maxilles de la Puce. 4°. Un filet brunâtre, recourbé en bas ou en arrière, est logé entre ces deux valves, vers leur bord postérieur. Ce filet est le suçoir proprement dit; il est beaucoup plus complexe qu'on ne l'a généralement pensé. M. Latreille le croit formé de deux filets ou soies très rapprochées. En réalité, il l'est de quatre pièces emboîtées les unes dans les autres. *a*. La plus centrale est une soie transparente, cylindrique, extrêmement fine et flexible; elle a toute la longueur du suçoir, et m'a paru fixée dans l'élargissement ou derrière l'élargissement de la suivante. *b*. Celle-ci l'enveloppe immédiatement en lui fournissant une gaîne légèrement brunâtre, d'une seule pièce, flexible aussi, et qui s'est courbée en spirale lorsque je l'eus extraite du canal dont je parlerai plus loin. Cette gaîne est fendue en dessus dans toute sa longueur; sa base, élargie et concave, s'articule sur une pièce cornée, et qui me semble supportée elle-même par la pièce basilaire; la gaîne est le menton avec ses deux palpes soudés plus intimement encore que chez le Taon, et la soie centrale est la languette. *c*. La soie et sa gaîne sont contenues dans un étui corné, brunâtre, ouvert au bout libre par un trou, à la base par un élargissement. Cet élargissement s'articule, par ses deux angles, avec deux pièces cornées, allongées et élargies, qui s'enfoncent sous le crâne sur le côté et en dessus des pièces labiales ci-dessus décrites, et répondent évidemment à ces gros tendons cornés qui servent à l'insertion des muscles mandibulaires chez les insectes coléoptères. Nous devons donc regarder ce tuyau comme formé par la soudure des deux mandibules. *d*. Enfin, le tout est encore enveloppé d'une gaîne fendue dans toute sa longueur, très dilatée à sa base, mince, quoique cornée,

bien assurés, chez les Cigales, que ce sont les mandibules qui engaînent les maxilles et non celles-ci qui enveloppent celles-là. C'est ce qu'on voit aussi très bien dans les figures données par Savigny pour les Punaises et les Nèpes (*loc. cit.*, pl. IV).

2°. La bouche des Hyménoptères offre encore avec celle de la Puce, des points d'analogie très frappans et complets même si nous supprimons ce qui concerne les mandibules, ici libres et destinées au broiement. Nous retrouvons, en effet, des maxilles palpigères engaînant le suçoir, et celui-ci composé d'une languette née du menton plus ou moins près de sa base et engaînée encore, quand elle a quelque longueur, par les palpes labiaux creusés en gouttière. Une différence qu'il faut pourtant signaler, c'est la mollesse de la languette chez les Hyménoptères, sa rigidité chez la Puce; aussi appartient-elle aux insectes suçeurs, et les premiers sont-ils placés parmi les broyeurs, mais sur la limite et comme entre les deux groupes.

Telles sont les raisons qui, dans nos leçons de zoolo-

et qui me paraît être le labre, mais un labre engaînant. Sa position, en dessus, son insertion moins enfoncée sous le crâne, et seulement vers la base du chaperon, l'analogie avec le labre du Taon, autorisent cette conjecture.

Nous avons donc là, avec la Puce, cette ressemblance que la languette est engaînée par les mandibules, et celles-ci par les maxilles en forme de valves; les différences sont que la lèvre et ses palpes sont soudés et se prolongent en gaîne entre les mandibules même, au lieu de les envelopper, que le labre existe, etc. Mais cette conformation n'est guère moins différente de celle du Taon, qui a la languette et la lèvre sous les maxilles et mandibules, et non point entre ces dernières.

gie, ont motivé le classement de ces insectes dans l'ordre où nous les présentons ici, et que justifieront encore quelques-uns des détails subséquens.

	SOUS-CLASSES.	ORDRES.	
CLASSE DES INSECTES.	1. BROYEURS ou DENTIGÈRES.	Gnathaptères.	Passant aux Myriapodes par les Forbicines.
		Névroptères.	
		Orthoptères.	
		Coléoptères.	
		Rhipiptères.	
		Hyménoptères.	
	2. SUÇEURS ou HAUSTELLÉS.	Syphonaptères.	
		Diptères.	
		Lépidoptères.	
		Hémiptères.	Passant aux Arachnides par les Acaridiens.
		Rhinaptères.	

B. *Thorax.* Comparé à l'abdomen, le thorax de la Puce est très grêle et à peine plus fort que la tête, à laquelle il fait suite. Comprimé comme elle, il est composé de trois segmens mobiles à peu près égaux et semblables, formés chacun d'un arceau corné bordé en arrière d'une lame membraneuse, libre, scarieuse et que recouvre une frange de poils peu colorés, rares et fins. A chaque segment s'attache une paire de hanches plates, élargies ; les antérieures sont lisses et, comme on sait, dirigées obliquement en avant sous la tête, de sorte que les premières pattes ont l'air d'être suspendues à la bouche et cachent souvent le suçoir et les maxilles entre elles, ne laissant voir que les palpes maxillaires généralement pris pour des antennes. Les trois paires de pattes sont inégales en longueur et en force, les postérieures l'emportant de beaucoup sur les précédentes;

l'antérieure même m'a semblé manquer d'une pièce, le *trochanter*, qui se trouve aux deux autres. La cuisse, qui vient après, est fort large, plate et hérissée de poils aux antérieures, épaisse et prismatique aux postérieures; c'est elle surtout qui sert à l'énergie du saut, dans cette espèce comme dans les trois suivantes. Vient ensuite, aux trois paires, un petit article subglobuleux qui unit la cuisse à la jambe; à celle-ci succède un tarse de six articles, dont le premier et le dernier sont ici les plus longs; celui-ci est garni d'un double peigne de poils durs, dirigés vers l'extrémité libre, laquelle offre deux grands crochets mobiles et peu courbés. Mais ce qu'il importe le plus de remarquer, c'est une aile rudimentaire au mésothorax et au métathorax. Irrégulièrement figurées par Hooke, ces parties ont été universellement méconnues, au point que cette nouvelle analogie, si propre à lier le genre *Pulex* aux insectes ailés, a été déclarée nulle. La Puce est un Diptère sans ailes, a dit M. Straus (Anat. du Hann., p. 5, 9 et 10). Cela ne serait pas impossible, puisque les Nyctéribies en manquent tout-à-fait, que les Mélophages n'en ont que des rudimens. Rudimentaires aussi chez la Puce, elles sont d'autant plus difficiles à apercevoir que leur couleur et leur consistance sont les mêmes que celles des pièces écailleuses qui les environnent, que leurs bords, très amincis, glissent sur les pièces voisines en s'y appliquant de manière à rendre, au premier abord, leur circonscription imperceptible : c'est sous des jours variés, et par réflexion, sur l'animal tantôt vivant, tantôt mort, à l'air libre, et mieux encore sous l'eau, qu'il faut examiner ces objets. On voit alors, 1° au-dessus de la

hanche *postérieure*, dont elle semble d'abord faire partie (1), *et derrière* celle du milieu, une petite plaque *irrégulièrement* ovalaire, peu ou point mobile isolément, *et garnie* d'une rangée de poils, elle est attachée au bas du mésothorax, à son bord postérieur; c'est l'aile antérieure. 2° Derrière la hanche postérieure et le métathorax, on découvre bien plus aisément une grande plaque arrondie en haut, terminée en bas et en arrière par un angle mousse et libre, échancrée en bas et en avant pour faciliter le jeu de la cuisse, couverte de deux rangs de poils courts; c'est l'aile postérieure. On peut la soulever en totalité avec une épingle fine; elle ne tient au corps que par son bord antérieur. Un coup d'œil jeté sur notre figure fera voir combien cette aile, par ses dimensions, sa forme et sa direction, ressemble à celles des insectes ailés quand ils sont à l'état de nymphe, quand leurs ailes sont par conséquent rudimentaires. Aussi pourrait-on regarder la métamorphose de la Puce comme n'étant point à son dernier complément (2). Peut-être en trouvera-t-on quelque espèce munie d'ailes véritables, et se rapprochant ainsi davantage des Hyménoptères ou des Diptères. Ses métamorphoses la rapprochent des uns et des autres (3); sa larve, observée

(1) Souvent aussi on la croirait un élargissement du métathorax, dont elle recouvre l'extrémité inférieure. On la distingue mieux chez la puce du chien, dont toutes les pièces cornées sont plus épaisses et plus colorées.

(2) Ses yeux, lisses comme ceux de la plupart des Larves, en sont encore une preuve; et il faut mettre au même rang la mobilité des trois segmens du thorax, si souvent soudés chez les insectes parfaits.

(3) Pour le classement et les connexions des familles naturelles, on ne tient peut-être pas assez compte de l'état de Larve et de Nymphe;

d'abord par Leeuwenhoek (*Arcana naturæ*, t. 1, p. 35 et 353), puis par bien d'autres, ressemble assez à celle des Tipules. La nymphe, d'après le même observateur et quelques autres, se rapprocherait de celle des Hyménoptères par le relief complet de ses membres.

C. *Abdomen*. Un dernier point qui peut encore motiver un peu la comparaison entre la Puce et les Hyménoptères, c'est l'armure de son abdomen; tout comprimé qu'il est, il n'en est pas moins évidemment revêtu d'arceaux supérieurs et inférieurs en recouvrement et entrelacés par leurs extrémités, comme chez les Guêpes. Le plus souvent c'est l'extrémité libre des supérieurs qui couvre celle des inférieurs; le contraire peut avoir lieu sans grandes difficultés, tant ces arceaux sont larges et libres (1). Leur partie postérieure est membraneuse et des poils la recouvrent sur le dos et sous le ventre; ils semblent partis du milieu de l'arceau et sont effectivement insérés aux limites de leur partie la plus épaisse.

§ II. *Pulex canis*.

C'est évidemment celle qui a été examinée par Rœsel (Insectes. *Muscarum atque culicum*, tab. II, III et IV), celle dont il a surtout figuré la tête avec des détails re-

tel insecte sans métamorphose ressemble beaucoup à la Larve d'un autre, qui en diffère beaucoup à l'état parfait : tels les Ricins comparés aux Psoques, les Poux aux Dinnex.

(1) Il résulte de cette grande largeur des arceaux, et surtout de leur portion libre, que l'abdomen peut acquérir un volume considérable, surtout chez les femelles, sans cesser, en aucun point, d'être recouvert par eux.

connaissables. Cette figure a été probablement imitée dans l'ouvrage de M. Duméril (*Élém. d'hist. nat.*). De là la différence qu'on peut remarquer entre le trait qu'il en donne et l'esquisse publiée par M. Latreille dans son Cours d'entomologie, cette dernière appartenant à l'espèce qui habite sur l'homme.

C'est peut-être la même que Bosc a décrite succinctement sous le nom de *Pulex fasciatus*, et à laquelle il donne pour caractère une couleur noire et un rang de soies très noires, très courtes, très serrées sur la partie supérieure du deuxième anneau (*Bull. des Sc.*, n° 44, p. 156). Il l'a trouvée sur la Taupe, le Rat, le Lérot. M. Macquart (*Ann. des Sc. nat.*, avril 1831) a nommé *Pulex terrestris* une espèce probablement assez voisine de celle-ci, trouvée à terre dans un lieu qu'on pouvait soupçonner avoir servi d'asile à quelque carnassier vermiforme ou à quelque rongeur. Il lui a reconnu les soies ou épines de la tête, mais il attribue un peigne à tous les segmens du corselet et de l'abdomen, caractère que nous n'avons trouvé que chez la Puce de la chauve-souris ; et il dit que les hanches antérieures sont garnies de poils ; elles sont lisses chez celle que nous allons décrire.

Le chien, le lapin et le chat nous ont tous trois offert la même Puce bien reconnaissable et bien identique ; nous avons observé aussi qu'elle s'arrête momentanément sur l'homme et le pique avec force, de même que celle de l'homme se trouve aussi passagèrement sur le chien ; mais celle dont nous parlons en ce moment semble effectivement devoir préférer une fourrure dans laquelle elle puisse voyager et se fixer plus aisément à

l'aide des épines dont elle est garnie. Ces épines, noires, assez longues, pointues et peu courbées, constituent effectivement le caractère le plus essentiel de cette espèce. Il y en a un peigne sur le prothorax seulement; les autres segmens n'ont que des poils comme ceux de l'abdomen. D'autres épines, pointues, courbées et mobiles, bordent le chaperon dans tout son contour. Ajoutez à cela une couleur d'un brun noir, et vous la distinguerez facilement, avec une loupe ordinaire, du *Pulex irritans*. Chacun a pu observer que les Puces qu'on trouve parfois en si grande abondance dans les greniers abandonnés aux chats sont petites et noires. Leur tête est plus amincie en avant, leur antenne peu différente de celle de l'espèce précédente, un peu plus grosse et plus courte; leur suçoir plus gros et plus long. Ce suçoir égale en longueur les palpes maxillaires, tandis qu'il ne dépasse guère le troisième article dans la Puce de l'homme; aussi la piqûre de la première est-elle ordinairement un peu plus incommode. J'en ai examiné une dans l'opération même : les trois soies du suçoir, redressées perpendiculairement à la longueur de la tête, avaient pénétré dans la peau, qui rougissait un peu autour de la piqûre; les palpes labiaux étaient coudés et pliés en avant, les palpes maxillaires et les mâchoires couchés en arrière aussi bien que les épines du chaperon; tout le corps était incliné vers la tête et amarré par les six pattes étalées comme autant de grapins au pourtour de l'animal. Je ne sentis de démangeaison qu'au commencement de l'opération; et après le départ du parasite, je ne pus voir, même avec une forte loupe qui m'avait servi à observer ce que je viens de dé-

crire, aucune trace de la piqûre, quoiqu'il restât de la rougeur.

Les maxilles ont ici un peu plus de longueur et les palpes sont insérés moins près de leur base que chez l'espèce déjà décrite. Quant au reste, il n'existe plus entre elles que des différences légères dans les formes du corps et des membres; leur force est plus grande; l'épaisseur et la dureté des enveloppes notablement plus considérable chez la Puce du chien; mais l'œil, les rudimens d'ailes, etc., sont à peu près semblables en grandeur, en forme et en situation.

§ III. *Pulex musculi.*

Cette Puce est grêle, allongée, d'un brun très clair ou plutôt roussâtre, de la même taille, du reste, à peu près que les précédentes et que la suivante. Toutes les parties de ses tégumens paraissent fort minces et sont fort transparentes; on en ferait l'anatomie sans dissection. La tête est large, courte, triangulaire dans son profil, mais tout aussi comprimée que celle des autres espèces; l'œil est petit, difficile à trouver, rond et noirâtre; on voit de chaque côté un crochet noir, petit et court vers la partie la plus avancée de la tête; au-dessous de la fossette de l'anteune sont trois pointes mousses, noirâtres, dirigées en arrière et assez longues. L'antenne est noirâtre et présente cette particularité que le premier article est long et le deuxième court; le troisième, peu large, est strié en travers et dentelé sur un de ses bords. Les palpes et toutes les parties de la bouche sont obliquement couchés en arrière; presque aussi volumi-

neuses que dans la Puce du chien et de même forme à peu près. Le prothorax porte, comme chez la Puce du chien, un peigne d'épines noirâtres, fortes et aiguës. Le mésothorax est double en largeur du prothorax, caractère propre à cette espèce. Les ailes rudimentaires postérieures sont moins détachées, moins considérables que chez les trois autres Puces. Les cuisses de la première paire sont garnies, comme chez l'espèce précédente, de poils plus gros, plus durs que chez la Puce de l'homme, rangés sur plusieurs lignes et peu serrés. Les derniers articles des tarses sont larges et courts; leurs crochets munis chacun à leur base d'un onglet fort et crochu; tous les articles des tarses portent en arrière une forte brosse de poils raides, et enfin, sur le haut de l'avant dernier segment abdominal, on remarque deux épines noires et longues entourées de plus courtes, toutes redressées.

§ IV. *Pulex vespertilionis.*

J'ai trouvé celle-ci sur le *vespertilio murinus*. Au premier aspect, elle ressemble fort à la précédente; comme elle, allongée, molle et pellucide, de couleur également pâle. Mais, vue à la loupe, elle s'en distingue par une foule de caractères. La forme de la tête est surtout bien différente; elle est allongée, étroite, courbée, concave en bas; on n'y peut découvrir aucune trace d'œil. Le bout du chaperon offre trois ou quatre épines courtes, mousses, noirâtres, dirigées en bas; mais il n'y en a point sous la fossette de l'antenne; celle-ci est presque toute semblable à celle du *Pulex musculi*. Les

palpes maxillaires sont bien plus grêles ; leur premier article est le plus long, au contraire de ce que nous avons vu jusqu'ici. Les palpes labiaux, ainsi que tous les suçoirs dont ils font la gaîne, surpassent les maxillaires en grosseur; toutes les parties sont inclinées presque parallèlement à la longueur de la tête. Les mâchoires sont étroites, allongées, élargies à l'extrémité libre. Tous les segmens, tant du corselet que de l'abdomen, portent en dessus un peigne d'épines noires, un peu moins grosses que chez les deux espèces précédentes, mais bien différentes des poils rares et ténus de la Puce humaine. Les tarses ont le dernier article court, mais les crochets simplement renflés à la base comme chez la Puce de l'homme ; ils ont bien moins de longueur que sur celle-ci. Les rudimens d'ailes sont distincts, mais peu considérables et peu saillans.

Telles sont les espèces que nous avons observées en détail ; nul doute qu'on ne puisse en trouver un bien plus grand nombre. Nous avons signalé plus haut celles de Bosc et de Macquart comme ne se rattachant que d'une manière douteuse à celles qui nous ont occupé. Leeuwenhoek a observé celles des pigeonneaux, et l'on dit aussi que les jeunes hirondelles en sont tourmentées. C'est sur des animaux aussi différens qu'on peut espérer de trouver des espèces fort différentes des nôtres. Il ne nous a pas été possible jusqu'à présent de nous les procurer ; aussi ne donnons-nous ce travail que comme un essai propre à ouvrir la marche à quelque observateur plus favorablement placé. Ce n'est aussi que provisoirement que nous donnerons, en forme de résumé, la caractéristique de l'ordre, du genre et de nos quatre

espèces, qu'il faudra plus tard distinguer, sans doute, de bien d'autres par des spécialités plus nombreuses.

A. *Classe des insectes.*

Animaux articulés, à trois paires de pieds, à antennes, etc.

B. *Ordre des Syphonaptères.*

Bouche composée d'un suçoir de trois soies (languette et mandibules) engaîné par deux gouttières articulées (palpes labiaux) et soutenu par deux écailles palpigères (maxilles), métamorphoses à peu près complètes.

C. *Genre* Pulex.

Corps comprimé, thorax à trois segmens petits et mobiles, ailes rudimentaires, pattes propres au saut, deux yeux lisses ou nuls, point de queue.

D. *Espèces.*

I. *Pulex irritans* ou *P. hominis*. Couleur marron; œil grand; antennes à deuxième article plus long, troisième large et digité; chaperon mutique; segmens du thorax et de l'abdomen sans peigne écailleux.

II. *Pulex canis* (*P. fasciatus?* Bosc; *Pulex terrestris?* Macquart). Couleur presque noire; œil grand; antennes à deuxième article plus long, troisième large et digité; chaperon bordé d'épines noires et courbées; un peigne d'épines noires au prothorax.

III. *P. musculi*. Couleur fauve; œil fort petit; an-

tennes à deuxième article plus court, troisième oblong, strié et dentelé; trois épines mousses aux angles postérieurs du chaperon; un peigne au prothorax; mésothorax double en largeur du prothorax; griffes armées chacune d'un onglet à leur base.

IV. *P. vespertilionis*. Couleur fauve; œil nul; antennes à deuxième article plus court, troisième oblong, strié et dentelé; deux ou trois petites épines mousses à la partie antérieure du chaperon; un peigne sur tous les segmens du thorax et de l'abdomen; mâchoires étroites, élargies au bout; premier article des palpes maxillaires plus long que les autres.

EXPLICATION DE LA PLANCHE IV.

Fig. 1. La *Puce irritante*, femelle très grossie, vue de profil, et présentant seulement les trois pattes du même côté.

a. La tête.
a. Fossette de l'antenne.
b. Opercule.
c. Chaperon.
d. Les deux palpes maxillaires.
e. Maxille d'un côté seulement; l'autre est cachée.
f. Suçoir enfermé dans sa gaîne articulée.
g. Les trois segmens du thorax.
h. Leur bord membraneux et cilié.
i. Hanche.
j. Trochanter.
k. Cuisse.
l. Pièce intermédiaire à la cuisse et à la jambe.
m. Jambe.
n, *n*. Tarse.
o. Aile antérieure ou du mésathorax.
p. Aile postérieure du métathorax.

q. Arceaux supérieurs des segmens abdominaux.

r. Leur portion amincie et couverte par une frange de poils.

s. Arceaux inférieurs.

t. Portion amincie.

Fig. 2. Tête et prothorax de la *Puce du chien*.

Fig. 3. — de la souris, *musculi* (antenne déployée).

Fig. 4. — du Vespertilion murin (antenne à demi cachée).

Fig. 5. Antenne tres grossie de la Puce du chien.

Fig. 6. — de la Puce de l'homme.

Fig. 7. Partie antérieure de la tête aplatie, écrasée, pour faire voir la composition de la bouche, chez la Puce du chien.

a. Chaperon.

b, *b*. Maxilles et palpes labiaux.

c. Lèvre et palpes labiaux (gaîne bivalve et articulée).

d. Langue ou languette (lancette médiane du suçoir).

e, *e*. Mandibules (lancettes latérales ou engaînantes).

Fig. 8. Maxille détachée de la même puce.

a. Insertion du palpe maxillaire.

b. Expansion membraneuse.

Fig. 9. Palpe labial.

a. Lèvre.

b. Portion articulée.

c. Portion membraneuse.

Fig. 10. Griffes chez la Puce de la souris.

RAPPORT *fait à l'Académie des Sciences par M.* DUMÉRIL, *sur un Mémoire de M.* DUCLOS, *ayant pour titre :* Monographie du genre Colombelle.

Nous avons été chargés par l'Académie, MM. Geoffroy Saint-Hilaire, Blainville et moi, de lui faire un rapport sur un Mémoire de M. Duclos, membre de la Société d'histoire naturelle de Paris, dans lequel l'auteur s'est proposé de faire la monographie de toutes les espèces d'un genre de mollusques gastéropodes que feu notre confrère M. de Lamarck a établi sous le nom de Colombelle.

Déjà M. Duclos a fait hommage à l'Académie de travaux analogues sur les genres Porcelaine et Pourpre, mémoires sur lesquels MM. de Blainville et Latreille ont fait des rapports favorables en applaudissant au zèle et à la sagacité de l'auteur dans la recherche, le rapprochement et la description des espèces, qu'il a toutes fait figurer avec le plus grand soin. C'est une direction toute particulière dans laquelle M. Duclos semble s'être engagé fort heureusement pour les progrès de la science. Livré à une sorte de spécialité de recherches, il ne se contente pas de décrire quelques espèces nouvellement découvertes qu'il est facile de rapporter à un genre déterminé; il isole un groupe, en rapproche toutes les espèces qu'il a pu se procurer. C'est sur l'examen général de cet ensemble qu'il établit positivement les caractères du genre, les réforme au besoin (ce qui est quel-

quefois nécessaire), et après en avoir exposé l'histoire générale, il décrit et fait scrupuleusement représenter en couleur toutes les espèces d'après les individus qui doivent en faire nécessairement partie.

M. de Lamarck, par exemple, avait rapproché sous le nom particulier de Colombelle un certain nombre de coquilles voisines des Mitres et des Volutes, et il les avait caractérisées par la présence d'un renflement ou proéminence qui se remarque au côté droit ou libre de leur bouche. Il avait rapporté dix-huit espèces à ce genre; mais M. Duclos a reconnu que sept d'entre elles devaient être considérées soit comme des variétés, soit comme appartenant à d'autres genres, parce qu'elles réunissent les caractères assignés par le créateur du genre aux Mitres, aux Turbinelles et aux Pourpres.

M. Duclos ne reconnaît donc que onze espèces parmi celles indiquées par M. de Lamarck; mais caractérisant mieux ce genre, y ajoutant une autre note constante qui y est toujours inscrite, il y réunit maintenant vingt-six espèces nouvelles qui forment un total de trente-sept; ce caractère consiste dans la présence d'un sillon ou d'un petit canal ascendant, creusé dans la longueur de la columelle, sorte d'empreinte qui dépend probablement de la structure de l'animal, et qui, suivant l'auteur, n'a été observé jusqu'ici dans aucune espèce de coquilles connues.

La plupart de ces espèces sont conservées et réunies dans la collection de l'auteur. Elles y sont en grand nombre et dans le meilleur état de conservation et de fraîcheur; elles y ont été mises avec leur description sous les yeux de vos commissaires. Chaque espèce est

distinguée par une ou plusieurs phrases caractéristiques en langue latine. Vient ensuite la synonymie, l'indication des figures précédemment publiées, la représentation par un dessin en couleur, et enfin des détails sur l'histoire de chaque espèce.

Quant aux figures, elles sont toutes produites par le pinceau du célèbre dessinateur naturaliste M. Prêtre; elles sont toutes de la plus belle exécution et véritablement étonnantes par le fini des détails et la perfection du travail.

Nous ne devons pas omettre de dire que M. Duclos a inséré dans son Mémoire la description de l'animal qui habite la plus grande espèce rapportée jusqu'ici à ce genre. Ce mollusque provient de la Californie, sa coquille est munie de son opercule et de son épiderme, deux circonstances qui étaient inconnues pour les autres espèces de ce genre; sa peau est tachetée de couleurs analogues à celles que porte sa coquille. Par la forme de sa trompe et de son pied, il paraîtrait avoir quelques rapports avec l'animal des Buccins, quoique les têtes de ces mollusques offrent des différences très notables.

Une autre observation que nous fournit ce Mémoire, ce sont des détails curieux sur la structure de l'épiderme dont la plupart des coquilles sont recouvertes lorsqu'on les retire vivantes du sein des eaux. Cette enveloppe, que l'on méprise et que l'on détruit parce qu'elle salit et masque les teintes de la coquille, est désignée vulgairement sous le nom de *drap marin*. D'après les détails que donne M. Duclos, l'étude plus soignée de cette sorte d'écorce cornée et protectrice pourra peut-être fournir par la suite aux naturalistes de très bons caractères,

C'est en effet une sorte de feutre imperméable dont le mode de sécrétion et de dépôt est difficile à concevoir, chaque espèce offrant, pour ainsi dire, une texture diverse en fabricant ainsi des tissus d'étoffes solides, à filamens longs ou courts, velus ou ras, comme une sorte de papier-tontisse, avec l'apparence d'un velours, soit écru, soit parfaitement tondu; offrant tantôt des lamelles ou plaques imbriquées, serrées ou écailleuses, égales entre elles, ou présentant des aspérités de tubercules réguliers disposés par lignes ondulées, sinueuses, parallèles entre elles ou obliquement croisées et quadrillées, qui même ne correspondent pas constamment aux saillies calcaires de la coquille.

Telles sont les observations contenues dans le Mémoire que nous avons été chargés d'examiner. Nous demanderions à l'Académie de l'adopter pour faire partie de la collection des savans étrangers, si le nombre des figures à graver et le soin que les planches exigeront pour correspondre à la beauté des dessins originaux ne devaient pas entraîner dans des frais considérables, et si nous ne présumions que l'auteur a le désir de les publier dans un travail général, dont cette partie ne pourra être détachée sans préjudice pour l'ensemble du travail. Ces conclusions sont adoptées.

De *la Relation des Ophites, des Gypses et des Sources salées des Pyrénées, et de l'époque à laquelle remonte leur apparition;*

Par M. Dufrenoy,
Ingénieur des Mines.

Le gypse forme dans les Pyrénées de nombreux amas dont la position anomale et la liaison avec des porphires amphiboliques ont constamment attiré l'attention des géologues. M. Palassou, qui a reconnu le premier cette association alors sans exemple, a désigné ces porphires sous le nom d'*ophite*. Nous leur conserverons cette dénomination spéciale, parce qu'ils appartiennent à un système particulier de soulèvement, et qu'ils ont toujours été accompagnés de circonstances analogues.

Les masses d'ophite forment des monticules isolés, arrondis, placés presque toujours au pied de la chaîne des Pyrénées, ou dans les vallées. Cette circonstance tient probablement à la manière dont les ophites se sont fait jour à la surface. En général, ils ne paraissent pas y être arrivés liquides; ils n'ont point coulé, et probablement ils se sont élevés en masse pâteuse, et par des excavations larges, comme la plupart des roches cristallines plus anciennes que les basaltes. La relation entre les ophites et les terrains adjacens est presque toujours difficile à observer. Long-temps j'ai hésité sur leur âge réel; cependant j'ai annoncé, il y a déjà plusieurs années, que les ophites avaient été soulevés à une

époque plus récente que le dépôt des terrains de craie, parce que j'avais remarqué que les calcaires de la craie étaient fortement relevés par l'ophite. Depuis cette époque j'ai reconnu que les terrains tertiaires les plus modernes, ceux qui sont généralement désignés sous le nom de terrain de *transport ancien*, sont également disloqués par les ophites, et par conséquent l'âge de ces porphires est maintenant limité entre les terrains tertiaires les plus modernes et les terrains que l'on désigne sous le nom d'alluvions anciennes.

Les nombreuses masses d'ophite que l'on observe dans toute la partie occidentale des Pyrénées nous font présumer que les porphires se trouvent partout à une petite profondeur et qu'ils forment le fond du sol. C'est au soulèvement de l'ophite que paraissent se rapporter la plus grande partie des dislocations de cette partie de la chaîne. La montagne granitique des Trois-Couronnes, qui est placée au sud-est de Bayonne et à peu de distance de St.-Jean-de-Luz, paraît elle-même avoir été soulevée par l'action de ces porphires; sa direction générale est entièrement différente de celle de la chaîne, tandis qu'elle est au contraire analogue à celle que le soulèvement de l'ophite a imprimé aux terrains secondaires; la position relative des monticules d'ophite dépendant entièrement de circonstances locales, ne peut pas nous guider pour connaître la direction suivant laquelle ce soulèvement a eu lieu, mais on peut l'apprécier par la direction des couches du terrain, quand toutefois les dislocations n'ont pas été partielles, et n'ont pas donné lieu à des espèces de cratères de soulèvement. Cette direction est à peu près E. 18 à 20 N., la même que celle indiquée par M. Élie

de Beaumont comme étant la direction de la chaîne principale des Alpes, dont la formation est également plus *moderne* que le dépôt des terrains tertiaires et des terrains de transport ancien.

Les gypses de la Catalogne sont aussi placés dans cette direction, de sorte que, malgré qu'on ne voie pas une relation immédiate entre les gypses et les ophites, on les regarde comme appartenant au même système. Enfin les dislocations des terrains tertiaires de ce pays affectent la même direction. On pourrait peut-être croire que les couches de ces terrains sont relevées par les Pyrénées; la direction des couches est contraire à cette supposition, de plus on voit entre Venasque et Graüss l'action des Pyrénées diminuer peu à peu, de telle sorte que près de cette dernière ville les couches du terrain de craie sont horizontales; tandis qu'à l'est de Graüss, et tout-à-fait en dehors des Pyrénées, le terrain tertiaire qui se trouve dans le prolongement de la ligne des gypses de la Catalogne participe à ce nouveau système de dislocation, lequel est presque toujours accompagné de la présence de gypses et de sources salées.

L'ophite paraît avoir fait éprouver une altération aux roches qui sont en contact avec ce porphire, ou du moins ces roches présentent dans son voisinage des caractères constans qui n'existent pas dans le reste de la même formation. Ainsi le calcaire, généralement compacte et esquilleux, est cristallin et en partie dolomitique, lorsqu'on s'approche des masses d'ophite; au contact de cette roche ce calcaire est carié. Il est alors composé de deux parties différentes : l'une dure et cristalline empâte des parties tendres, terreuses et souvent friables. Ce

calcaire caverneux accompagne toujours les masses gypseuses, de sorte que, quand bien même on ne verrait pas la relation entre le gypse et l'ophite, cette roche cariée suffirait pour l'établir.

Les marnes qui alternent avec les couches de calcaire sont ordinairement d'un gris foncé ; à la proximité des gypses et de l'ophite, elles sont d'un rouge de vin et maculées de différentes nuances. Ces marnes colorées annoncent presque toujours la présence du gypse, cependant on en observe quelquefois au milieu du terrain calcaire sans qu'il y aît de gypse, mais dans ce cas même, les marnes se trouvent toujours à une petite distance de l'ophite, tandis qu'il n'y a pas d'exemples de ces marnes dans la formation calcaire, lorsqu'il n'existe pas d'ophite dans la contrée. Aux environs de St.-Jean-Pied-de-Port, où l'ophite se montre au jour presqu'à chaque pas, les marnes vineuses sont extrêmement abondantes. Tantôt elles y sont seules, tantôt accompagnées de gypse ; on les a presque toujours regardées comme représentant les marnes irisées ; une circonstance qui a rendu cette erreur naturelle, c'est que le grès bigarré existe aussi dans cette localité, de sorte que les marnes rougeâtres et le gypse paraissent, au premier abord, être une dépendance de ces grès. Mais en étudiant avec soin ce pays, on reconnaît bientôt que les marnes vineuses sont associées au calcaire, lequel est beaucoup plus moderne que le grès bigarré. C'est donc seulement par hasard qu'il y a dans la même localité la réunion du grès bigarré, de marnes rougeâtres et du gypse, et non parce qu'il existe la moindre relation entre le grès et le gypse.

La proximité de l'ophite, qui est toujours annoncée par des variations brusques dans la direction et l'inclinaison des couches, l'est presque toujours aussi par la présence de brèches plus ou moins abondantes, dont la nature est en rapport avec le terrain que l'ophite traverse. Elles sont le plus ordinairement composées de fragmens de calcaire et du schiste qui l'accompagne; ces brèches se voient quelquefois au contact même de l'ophite et du terrain calcaire, comme aux environs de Bayonne, ainsi que je le décrirai plus tard; souvent ces brèches existent sans que l'ophite soit arrivé au jour, mais les bouleversemens qui accompagnent ces porphires nous prouvent que l'ophite doit être à une petite distance de la surface.

L'ophite est presque constamment accompagné de gypse; ces deux roches n'alternent pas ensemble, mais elles jouent le même rôle par rapport aux autres terrains, c'est-à-dire qu'elles en dérangent les couches; de plus, dans quelques localités (à Marsoulas et Sallies, près St.-Martorry, aux salines d'Anana, près de Vittoria), l'ophite et le gypse se pénètrent, ainsi que j'aurai occasion de le dire plus bas; de sorte que l'on voit des blocs d'ophite empâtés au milieu du gypse et traversés dans tous les sens par des petits filets gypseux. On pourrait peut-être supposer que ce sont des fragmens d'ophite empâtés dans le gypse; mais quand on visite les lieux, on reconnaît que c'est une pénétration des deux roches qui sont évidemment la dépendance l'une de l'autre. Peut-être qu'une cause semblable à celle qui a donné naissance aux dolomies au contact des ophites a aussi dévevelopppé des gypses. Du reste, les ophites et les

gypses sont mélangés de beaucoup de pyrites, et il n'y aurait peut-être rien de trop hasardé à supposer qu'au moment où les ophites se sont introduits dans les terrains calcaires, les pyrites aient pu se décomposer et réagir sur le calcaire. Ce serait peut-être aussi à cette double décomposition que serait dû le fer oligiste disséminé dans l'ophite, dans le gypse, et qui forme fréquemment de petits nids dans les calcaires situés dans le voisinage de l'ophite.

Le sel gemme se trouve fréquemment avec le gypse et l'ophite; sa présence est révélée par les nombreuses sources salées qui sourdent indifféremment de l'une et l'autre de ces deux roches; quelquefois il arrive lui-même au jour. Dans tous les cas, il est évidemment le produit des mêmes causes.

Les nombreux dépôts de gypse de la Catalogne ne sont que rarement accompagnés d'ophite. Cette circonstance paraîtrait, au premier abord, contredire ce que nous avons annoncé de la relation qui existe entre les deux roches, et pourrait donner lieu de penser qu'elles ne sont pas intimement liées entre elles. Mais nous avons déjà annoncé que les gypses affectent la même direction que l'ophite; de plus, ces gypses sont exactement les mêmes que ceux qui accompagnent l'ophite; ils contiennent, comme ces derniers, de nombreux cristaux de quarz, de pyrite, de fer oligiste, d'arragonite, etc.; ils sont associés à des sources salées, et surtout ils se comportent de la même manière relativement aux terrains environnans, c'est-à-dire qu'on voit qu'ils en sont tout-à-fait indépendans, et qu'ils ont été produits après coup. Il ne faut pas confondre ces gypses

accidentels avec les gypses qui appartiennent aux terrains tertiaires, si abondans dans la partie basse de la Catalogne. Ces derniers sont disposés régulièrement, forment de petites couches qui alternent un grand nombre de fois avec des marnes d'eau douce, et leur position géologique est certaine; ils correspondent exactement aux gypses des environs d'Aix qui appartiennent à la partie supérieure des terrains tertiaires du bassin de Paris.

L'ophite est essentiellement composé d'amphibole et de feldspath; à l'état cristallin, il présente donc la même composition que les grunsteins et les siénites. Cependant ses caractères extérieurs sont très différens de cette dernière roche, ce qui tient à la plus grande abondance de l'amphibole et à la texture du feldspath, qui est grenue au lieu d'être en cristaux lamelleux; de plus, le feldspath est beaucoup plus disséminé dans l'ophite que dans la siénite, de sorte que l'on ne distingue bien ces deux minéraux constituans que dans les roches polies, ou dans celles usées par le frottement. Dans la cassure fraîche, l'amphibole frappe beaucoup plus que le feldspath; il est en cristaux très lamelleux. Quelquefois l'amphibole est tellement dominant qu'on n'aperçoit pas le feldspath; cependant je n'ai observé que très peu d'échantillons qui ne donnassent pas au chalumeau des réactions annonçant la présence de ce dernier minéral.

Dans plusieurs localités l'ophite ne présente pas de lames d'amphibole bien prononcées, on n'y distingue plus le clivage sous l'angle de 124°, si habituel dans ce minéral. On n'y voit plus de feldspath, et les essais au chalumeau n'en dévoilent pas la présence. La roche est

alors plutôt granulaire et esquilleuse que lamelleuse. L'ophite du Puy de Puyo à Dax, celui des salines d'Anana, à peu de distance de Vittoria, présentent cette particularité. Il ressemble alors beaucoup plus au pyroxène qu'à l'amphibole; si on compare ces ophites avec la lherzolite, qui est une roche pyroxénique, il est souvent impossible de les distinguer l'une de l'autre. Ce rapprochement de caractères extérieurs entre ces deux roches nous a fait naître l'idée que la lherzolite et l'ophite devaient être regardés comme des porphires de même origine et produits à la même époque. Ce rapprochement, devenu si naturel par le travail récent de M. Gustave Rose sur la réunion de l'amphibole et du pyroxène en une seule espèce, est appuyé sur d'autres considérations. Ainsi la position du calcaire (lac de Lherz, Vicdessos) autour des différens amas de lherzolite nous offre des preuves certaines que cette roche a été introduite dans les terrains postérieurement à leur dépôt.

L'existence de brèches composées de fragmens de calcaire réunis par de la lherzolite, prouve qu'en s'introduisant dans le terrain, la lherzolite a eté accompagnée des mêmes dislocations que l'ophite. La seule différence est dans l'âge du terrain soulevé, le terrain en contact avec les roches auxquelles on a donné seules le nom d'ophite étant beaucoup plus moderne que les calcaires à travers lesquels la lherzolite s'est fait jour. Ces derniers sont de transition, de sorte que l'on n'a pas la preuve certaine dans ces localités que cette roche soit très récente; mais si l'on admet que quelques ophites sont de véritables roches pyroxéniques, ainsi que nous venons de le dire, cette conclusion ne souffrira plus aucun doute. Ce serait,

en outre, compliquer très gratuitement la constitution de la chaîne des Pyrénées que de supposer que la lherzolite, dont on ne connaît que deux ou trois amas encore peu considérables, ait formé une époque particulière de soulèvement, tandis qu'il est tout naturel de la regarder comme une variété d'ophite. La différence qui existe généralement entre ces deux roches tiendrait à une circonstance tout-à-fait locale, peut-être au mode de refroidissement.

Les ophites contiennent une assez grande variété de minéraux, soit en petits filons, soit disséminés dans la masse même de la roche. Les principaux sont de l'*épidote verte* formant de petits filons, du *fer oligiste*, du *quarz cristallisé*, du *talc*, de l'*asbeste*, de l'*arragonite*, de la *chaux carbonatée*. Cette dernière substance forme, dans quelques circonstances très rares, des parties globuleuses, et la roche devient amygdaloïde; elle est alors presque identique avec certaines variolites du Drac; cette identité devient encore plus frappante par le mélange d'épidote. J'ajouterai que ces deux roches jouent le même rôle par rapport aux terrains dans lesquels on les observe, et qu'elles sont accompagnées l'une et l'autre de gypse.

Après cet aperçu général sur la nature de l'ophite et sur les principales circonstances de gisement de ces porphires, je pourrais donner la description de plusieurs localités dans lesquelles la relation des ophites et des terrains qui les avoisinent est bien évidente; mais je citerai seulement les coupes prises aux environs de Bayonne et aux salines d'Anana, parce qu'elles suffisent

pour démontrer que le soulèvement des ophites est postérieur au terrain tertiaire.

Sur la côte de Bayonne, à une petite distance au sud de Biaritz, les couches du terrain de craie qui forme tout le littoral sont fortement contournées et brisées au contact d'un amas de gypse accompagné de marnes rouges et d'ophite. Ce dérangement n'est pas le seul que présentent ces couches : on observe, en outre, qu'elles convergent toutes vers un point qui serait situé à une petite distance en mer, entre Biaritz et Bidart. Cette disposition annoncerait que l'ophite et le gypse que l'on voit sur la côte ne sont que les témoins d'un amas beaucoup plus considérable.

La masse gypseuse a la forme d'un coin très obtus ; épaisse seulement de 3 à 4 pieds à sa partie supérieure, elle en a environ 15 immédiatement au pied de l'escarpement, et à quelque distance sur la grève, dans des parties qui découvrent seulement à marée basse, elle peut en avoir 30 au moins, sans y comprendre les roches altérées ou fracturées dont nous parlerons plus bas. Cette masse (fig. 1re, pl. v) s'élève presque verticalement au milieu des couches crétacées, et les coupe sous un angle très aigu ; les couches qui existent sur les deux côtés opposés de l'amas de gypse ne se correspondent pas, ce que l'on remarque très bien par la composition des couches. A droite, en regardant la côte, l'escarpement est entièrement formé de marnes sableuses plus ou moins solides, contenant une grande quantité de fossiles, parmi lesquels il n'existe que peu de nummulites ; à gauche, on voit seulement ces couches sableuses au haut de l'escarpement, et la partie inférieure est composée

de calcaire compacte contenant une grande quantité de nummulites, calcaire qui se retrouve un peu plus loin en allant du côté de Bayonne, et qui est immédiatement au-dessous des couches argilo-sableuses.

Le gypse est blanc et cristallin; il est accompagné de marnes en partie blanchâtres, en partie de couleur rouge lie de vin. Ces marnes sont intercalées d'une manière tout-à-fait irrégulière au milieu du gypse; elles contiennent elles-mêmes de petites veines de gypse fibreux, tantôt blanc, tantôt coloré en rose : celui-ci ne forme pas à beaucoup près la masse.

Le gypse est accompagné d'ophite. Cette dernière roche n'est répandue qu'en très petite quantité sur la côte; elle l'est cependant assez pour constater sa présence et son association avec le gypse. Du reste, il est, en général, assez habituel que l'ophite soit très peu abondant dans le gypse, il paraît former principalement la partie centrale de ces masses étrangères au terrain dont le gypse serait la partie externe. Cette position semblerait indiquer que cette dernière roche n'est qu'une conséquence de la présence de l'ophite. Dans la localité qui nous occupe dans ce moment, l'ophite forme seulement des rognons puissans qui sortent au milieu du gypse. Les deux roches sont si différentes qu'il ne peut y avoir de passage entre elles. Mais le gypse entoure l'ophite de tous côtés et tapisse même les petites fissures dont cette roche est traversée.

Le gypse et les marnes gypseuses contiennent une grande quantité de fragmens anguleux de calcaire de la craie. Ces fragmens n'appartiennent pas aux couches marno-sableuses qui forment la côte des environs de

Bidart; ils proviennent de couches plus inférieures. Les unes sont d'un calcaire compacte gris sale, dans lequel il existe une grande quantité de nummulites, le même qui est mis au jour par le relèvement qui a eu lieu au contact du gypse. Les autres fragmens sont de calcaire noir, en partie compacte, en partie cristallin. Il renferme des points blancs complètement cristallins qui paraissent, d'après leur forme, être des miliolites dont la texture a été effacée par la cristallisation du calcaire qui les renferme. Si on cherche dans la contrée le calcaire d'où ces fragmens ont été arrachés, on reconnaît qu'il forme des couches inférieures à celles de Bidart et de Biaritz.

La plupart de ces fragmens calcaires empâtés dans le gypse sont assez petits; cependant il y en a de fort gros: nous en avons remarqué un qui pouvait avoir environ six pieds de diamètre.

Au pied de la falaise, la masse de gypse s'élargit beaucoup, ainsi que nous l'avons déjà annoncé. Outre les marnes avec lesquelles cette substance est constamment associée, on trouve à son contact avec le terrain les roches suivantes:

1° Une dolomie très caverneuse, dure, cristalline et d'un gris jaunâtre, dont les cavités sont remplies par une matière pulvérulente;

2° Des roches verdâtres, dures, difficiles à décrire, parce qu'elles varient d'un morceau à l'autre. Elles sont probablement produites par un mélange intime de l'ophite et des terrains que cette roche a traversés;

3° Enfin des roches fragmentaires composées de morceaux très anguleux, placés les uns à côté des autres,

presque sans pâte, mais ayant cependant de l'adhérence. Les fragmens qui entrent dans la composition de cette brèche singulière sont principalement de calcaire noir appartenant à la craie, le même dont nous avons signalé des fragmens au milieu du gypse. Cette brèche forme les parois de la masse gypseuse. Elle est mélangée d'une manière tout-à-fait irrégulière avec les roches verdâtres précédentes. Son épaisseur est très variable, elle est dans quelques parties de 60 à 80 pieds.

Un terrain d'alluvion composé de couches assez régulières de cailloux roulés, d'abord assez gros, puis de petits galets, enfin de sable blanc très fin, recouvre tout le plateau depuis les environs de Bidart. Ce terrain d'alluvion est déposé horizontalement sur les strates du calcaire même à l'endroit où le gypse vient le percer.

Les nombreux fragmens qui accompagnent l'ophite et le gypse, soit sous la forme de brèche, soit disséminés dans le gypse même, nous indiquent le mode d'action qui a donné naissance à ces deux roches; la nature de ces fragmens, qui appartiennent quelquefois aux couches du terrain de craie inférieures à celles qui forment la côte, nous prouve que cette action s'est produite après le dépôt du terrain de craie. Enfin l'horizontalité des couches de sable d'alluvion nous indique que ce soulèvement est antérieur à ce terrain. Nous verrons bientôt dans la description que nous allons donner des salines d'Anana, qu'il est postérieur au terrain tertiaire, de sorte que son âge géologique sera compris entre les terrains tertiaires les plus modernes et les terrains d'alluvion du commencement de l'époque actuelle.

Les salines d'Anana sont situées à l'ouest de Vittoria

et à peu près à égale distance de Bilbao, Miranda et Vittoria. Ces salines, dont le produit paraît considérable, sont alimentées par une source salée très abondante et très riche qui sort verticalement d'un puisard pratiqué au milieu de l'ophite. Elles sont placées au milieu du terrain tertiaire, mais très près d'une enceinte de calcaire compacte, noir, appartenant à l'assise inférieure des formations crétacées. Le terrain tertiaire est en couches fortement inclinées ; il a subi dans le défilé de Pancorbo des altérations très singulières qui paraissent en rapport avec la formation des ophites.

Les salines occupent le fond d'un petit vallon qui se jette dans la vallée d'Onvécillo; la forme de ce vallon est à peu près celle d'un cône vertical renversé, ouvert suivant une de ses arêtes. Lorsqu'on monte sur une des sommités qui forment la base de ce cône, on voit parfaitement que l'ophite et le gypse occupent tout l'intérieur de cette vaste enceinte. La circonférence de ce cercle, qui peut avoir 1200 toises de diamètre, est formée de crêtes calcaires qui présentent des escarpemens du côté du centre et une pente encore assez raide, mais cependant allongée vers l'extérieur. La direction des couches du calcaire varie constamment d'une position à l'autre; cette variation n'est pas irrégulière; elle est telle qu'aux extrémités d'un même diamètre les couches plongent en sens inverse et que la surface qui réunirait toutes ces lignes d'inclinaisons serait un cône tronqué; la disposition serait donc exactement la même que celle qui résulterait du soulèvement d'une masse conique qui forcerait les couches à se plier autour d'elle et à se rompre au sommet. C'est un véritable *cratère de soulèvement*. Le cal-

caire qui forme les bords de ce cratère est compacte, noir, et appartient au terrain de craie. Le sol des environs d'Anana *étant*, ainsi que nous venons de le dire, composé de terrain tertiaire, il est probable que les formations crétacées ont été mises au jour aux salines par le soulèvement de l'ophite. Extérieurement à ce cratère de soulèvement, et un peu plus bas que l'arête culminante qui en forme les bords, on voit une seconde enceinte beaucoup plus large que la première, mais en même temps moins régulière; elle est composée de calcaire d'eau douce et de molasse en couches également très inclinées, et qui, par la convergence de ces différentes directions, doit évidemment sa formation à la sortie de l'ophite des salines. Ce terrain tertiaire a été en outre porté à de grandes hauteurs; ainsi il existe au nord du village d'Anana deux arêtes formées de couches de molasse qui s'élèvent presque jusqu'à la hauteur des monticules d'ophite les plus élevés. Ces arêtes saillantes, presque verticales, courent E. 10 N. à O. 10 S.; elles arrivent jusqu'à l'ophite et sont immédiatement au-dessus du village. Le grand redressement de ces arêtes prouve évidemment que l'ophite est non-seulement postérieur au terrain de craie, mais que cette roche l'est également au calcaire d'eau douce et à la molasse.

Le contact du calcaire et de l'ophite est annoncé par la présence d'une roche caverneuse dans laquelle la partie solide qui forme comme le squelette est grenu et dolomitique. Les cavités sont remplies par une matière terreuse grisâtre, à l'état pulvérulent, qui est presqu'entièrement magnésienne. Nous avons déjà indiqué cette dolomie caverneuse au contact de l'ophite et du calcaire

sur la côte de Biaritz, et nous pouvons annoncer que dans toutes les localités où nous avons pu apercevoir ce contact, cette roche existe. Elle paraît donc être le produit d'une action de l'ophite sur le calcaire, ou du moins une conséquence de leur contact.

L'ophite et le gypse sont associés ensemble et se ramifient dans différentes directions; seulement l'ophite forme toujours les sommités, tandis que le gypse est comme appliqué contre cette roche. Cette disposition est facile à observer sur le côté droit du ravin près du magasin à sel. Cette maison est bâtie sur une protubérance d'ophite qui est entourée de tous côtés par du gypse en masses différemment colorées, mais toujours saccaroïde. L'ophite est en outre pénétré de petites veines de gypse qui remplissent les fentes et les cavités.

Le gypse et l'ophite sont entremêlés de marnes; la première de ces deux roches contient, en outre, une grande quantité de fragmens anguleux de calcaire compacte noir; les fentes de ces calcaires sont tapissées de gypse comme l'ophite; la plupart sont saccaroïdes; quelques-uns contiennent de petits points que l'on reconnaît, malgré leur état cristallin, pour appartenir à des milliolites.

Outre les fragmens empâtés dans le gypse et dans les marnes, l'éruption ophitique a donné naissance à une grande quantité de brèches calcaires; elles sont agglutinées par un ciment d'un gris très foncé, que l'on pourrait comparer aux matières argileuses qui accompagnent les basaltes et que l'on désigne sous le nom de *wake;* elles sont sans doute le produit terreux de l'ophite.

L'ophite d'Anana présente presque toutes les variétés

de cette roche. Dans quelques parties, elle est entièrement homogène à l'œil ; on n'y distingue plus de lames d'amphibole ; sa cassure est esquilleuse comme dans la lherzolite, avec laquelle elle a alors beaucoup d'analogie. Dans la plus grande partie de la masse cet ophite est un véritable grunstein dans lequel on aperçoit distinctement les lames de l'amphibole et des parties blanches grenues qui sont très probablement du feldspath. Enfin nous avons recueilli quelques fragmens dans lesquels l'ophite présente une pâte compacte avec des noyaux calcaires, de sorte que c'est un véritable amygdaloïde. L'ophite est associé, en outre, avec des roches verdâtres un peu terreuses, à cassure compacte présentant des vacuoles. Ce sont des espèces de tufs ophitiques ; dans quelques cas, les roches paraissent le produit du mélange de l'ophite et des argiles qui existent dans les terrains inférieurs traversés par l'ophite. Nous avons recueilli des échantillons provenant évidemment du mélange du tuf et du grès tertiaire. Les grains quarzeux du grès sont encore très visibles. Cette dernière circonstance est importante à constater, parce qu'elle prouve, concurremment avec les dislocations que le terrain tertiaire a éprouvées, que le soulèvement de l'ophite est postérieur à ce terrain.

Dans les deux exemples que nous venons de parcourir, la position de l'ophite et des terrains avec lesquels on le voit en contact nous a montré constamment cette roche comme produite à une époque postérieure au dépôt des terrains tertiaires, mais l'existence dans la vallée de l'Essera de masses d'ophite disséminées dans les couches régulières des terrains de craie, semblent, au premier abord, détruire en partie les preuves du peu d'ancien-

neté de cette roche amphibolique. On observe cette circonstance singulière un peu avant d'arriver à Campo; la stratification des couches, très régulière depuis les environs de Castégon, éprouve des variations brusques lorsqu'on arrive à Campo. Leur direction s'éloigne de la direction générale de la chaîne, de sorte que les couches paraissent converger vers un point placé entre la vallée de l'Essera et celle de la Cinca, de la même manière que s'il y avait un centre de soulèvement vers ce point; outre ces dérangemens dans la direction des couches, leur inclinaison varie dans des distances très petites, de manière que les couches sont pliées sous des angles très aigus (fig. 3, pl. v). Ces couches ainsi fracturées sont composées d'une alternance réitérée de calcaire compacte gris et de brèche calcaire, dont les fragmens anguleux sont de même nature que le calcaire qui empâte les fragmens et forme les couches contiguës. Outre cette singularité remarquable d'être composée de fragmens et d'une pâte identiques, cette brèche contient des blocs, tantôt arrondis, tantôt anguleux, plus ou moins considérables d'ophite. Dans certaines couches, les blocs d'ophite sont très abondans, de telle sorte que la roche ressemble à un poudingue composé de galets d'ophite reliés par un ciment calcaire. On ne rencontre dans ces couches fragmentaires aucuns galets étrangers au terrain de craie. Le peu d'ancienneté de l'ophite que nous avons démontré, par plusieurs exemples, l'absence de galets de terrains anciens, l'existence de fragmens anguleux de calcaire qui constituent en partie les couches de brèches, sont autant de preuves que ces couches ne sont pas des roches arénacées produites par les causes

ordinaires. La seule manière d'expliquer la présence de l'ophite au milieu de couches régulières du terrain de craie de la vallée de l'Essera, est de supposer que cette roche y a *été* injectée à un état assez liquide pour pouvoir s'introduire dans la masse même des couches, et qu'elle s'est ensuite concentrée en nodules à la manière des agates (1). La brèche calcaire aura été formée sur place par le froissement des couches l'une contre l'autre par suite du mouvement que tout le terrain a éprouvé lors du soulèvement de l'ophite.

(1) On suppose que la matière siliceuse des agates est contemporaine au porphyre ; elle s'est séparée de la même manière qu'il arrive fréquemment dans les produits de fourneaux ou de verreries, dans lesquels la pâte contient des cristaux de nature différente, quoique ce mélange ait été homogène.

EXPLICATION DE LA PLANCHE V.

Fig. 1. Disposition du gypse, de l'ophite et du terrain de craie, sur la côte de Biaritz, près Bayonne.

Fig. 2. Relèvement du terrain tertiaire et de la craie à la proximité du gypse et de l'ophite à Mont-Peroux, près Dax.

Fig. 3. Disposition des couches de calcaire compact, de brèche calcaire et de brèche avec modules d'ophite, près de Campo, vallée de l'Essera.

MÉMOIRE *sur les Observations communiquées par M. le baron Cuvier à l'Académie des Sciences (séance du 2 janvier 1832), au sujet des Sternums des Oiseaux, et sur leur immédiate application à la théorie des Analogues* (1);

Par M. GEOFFROY SAINT-HILAIRE.

L'auteur de cet écrit commence par rappeler que l'anatomie comparée a trois périodes de développement : d'abord on accumule les faits particuliers ; puis on les rapproche pour en faire ressortir des lois, qui embrassent la généralité des êtres, sauf quelques exceptions, que la science explique tôt ou tard, dans la troisième période de son développement.

Or, le dernier mémoire de M. Cuvier, relatif aux progrès de l'ossification du sternum dans les oiseaux, semblait devoir appartenir exclusivement à ce premier état de la science ; mais l'auteur a procédé, par insinuation, contre le principe de l'unité de composition organique et contre celui de l'épigénèse. M. Serres a déjà fait une réponse verbale aux attaques de cette dernière espèce (2);

(1) Nous ne donnons ici de ce Mémoire déposé à l'Académie des Sciences, le 9 janvier 1832, qu'un extrait tel qu'il a paru dans le n° 40 du *Lycée*.

(2) Le *Lycée*, en rendant compte de la séance du 2 janvier, dans son n° 37, a donné cette réplique dans toute son étendue; nous nous en tiendrons au précis suivant : « M. Serres regrette la nécessité où il est de combattre les assertions de M. Cuvier, dont l'autorité est si grande parmi les savans : il ne peut apercevoir dans les observations qui viennent d'être communiquées, tout importantes qu'elles sont en elles-mêmes, *rien de significatif*, sous le rapport des théories op-

M. Geoffroy Saint-Hilaire ne s'occupera ici qu'à repousser celles qui ont été dirigées contre l'unité de composition.

Et d'abord il n'a point prétendu que le sternum fût *identique* dans tous les oiseaux, comme M. Cuvier le dit; mais il s'est occupé d'*analogie*, non de *similitude*.

Ensuite M. Cuvier a posé ces questions : « Les formes définitives que prend le sternum seraient-elles le résultat du développement et de la coalescence des pièces qui le composent? Les pièces comptées sont-elles partout au même nombre et dans la même situation? » — « Et pourquoi cela n'en serait-il pas ainsi? répond M. Geof-

posées de l'épigénésie et de la préexistence des germes. Les observations de M. Cuvier, qu'on vient d'entendre, ont été faites postérieurement à l'épigénèse, c'est-à-dire après le rapprochement des diverses parties de l'animal, formées de droite et de gauche et durant la période du développement par intus-susception. Personne n'ignore aujourd'hui que la formation de l'embryon n'ait ces deux périodes distinctes. Jamais on n'a dit que l'ossification se fit avant l'épigénèse; et le mode de formation des os, par le dépôt des sels calcaires dans les mailles du tissu primitif cartilagineux, est une des connaissances les plus anciennement acquises et sur laquelle on n'a jamais varié. Mais ce que je nie, ajoute M. Serres, c'est la formation de trous sur la ligne médiane, autrement que par le rapprochement de deux pièces symétriques qui laissent entre elles ces intervalles. La théorie de la préexistence des germes était sans doute d'une grande simplicité, mais au fait ce n'était qu'une manière de déguiser notre ignorance. La théorie de l'épigénésie, au contraire, admise aujourd'hui par la plupart des observateurs, nous a fait faire un pas de plus dans la connaissance des phénomènes de la vie; elle a montré d'abord que les germes ne préexistaient point, mais se formaient sur différens points, par parties détachées; lesquelles se réunissaient ensuite d'une certaine manière, et se développaient en subissant de nombreuses transformations, etc., etc. »

froy Saint-Hilaire. Pour moi c'est un fait *nécessaire*, et je le tiens *à priori* pour un *fait avéré.* » Sommes-nous donc si peu avancés dans l'étude de l'organisation, pour douter qu'un organe qui se correspond dans les divers animaux, y forme un même système de parties coordonnées? Ainsi, quand les lois de l'attraction universelle furent démontrées pour le cas de six corps planétaires, les astronomes devaient-ils remettre ces lois en question à l'occasion d'une septième planète nouvellement connue? Non certainement; ce doute ne pouvait entrer dans leur esprit: ils appliquèrent tout d'abord les lois newtoniennes à cette nouvelle planète, puis à une huitième, puis à une neuvième, puis à une dixième, puis à une onzième, et toujours avec le même succès; et ils sont bien résolus d'en agir ainsi indéfiniment.

Et quand, d'un côté, on voit tous les phénomènes du monde inorganique enchaînés par des lois, dont la généralité s'étend de jour en jour; et que, d'un autre côté, tant d'analogies et de ressemblances dans le monde organique frappent les esprits les plus superficiels; toutes les fois qu'il s'agit d'établir une comparaison entre des organes correspondans, on est invinciblement porté à les considérer comme formés sur le même plan. Une disposition d'esprit contraire est tout-à-fait exceptionnelle, et ne peut tenir qu'à une préoccupation systématique.

Ainsi, quand on a reconnu, dans le sternum d'un grand nombre d'oiseaux, cinq pièces principales et quatre pièces rudimentaires, si l'une ou plusieurs de ces pièces semblent manquer chez quelques espèces, ce fait ne doit raisonnablement être attribué qu'à quelque changement notable dans la forme et les dimensions de ces parties;

et en cherchant bien, c'est-à-dire, en se plaçant dans les circonstances favorables pour bien voir, on finit toujours par retrouver le complément du système. Quand donc M. Cuvier constatait, par ses propres observations sur l'ossification du sternum des poulets, la présence des cinq pièces principales, anciennement reconnues par M. Geoffroy Saint-Hilaire (1), et qu'il n'en rencontrait plus que deux chez le canard, il était à croire qu'il y avait méprise dans cette dernière observation; mais ici nous laisserons parler M. Geoffroy Saint-Hilaire.

« L'ossification commence plus tard chez celui-là (le canard) que chez celui-ci (le poulet); mais elle récupère bientôt le temps d'abord perdu; les cinq pièces se rejoignent plus rapidement, de manière à procurer en se soudant, au jeune canard, un sternum consolidé ou fait alors d'une seule pièce, à la même époque à peu près que cela a lieu pour le jeune poulet: c'est le moment où le jeune oiseau est élevé par ses parens, et où il va chercher à se suffire à lui-même par l'emploi de ses organes bien consolidés.

« Pour saisir, comme à la volée, des événemens de soudure ou des effets de consolidation qui se passent aussi rapidement que dans le canard, il fallait l'entraînement d'une forte préoccupation de l'esprit, et c'est ce qu'à tort ou avec raison procurent les théories; malheureusement, si elles reposent sur de fausses données; et toujours utilement, si on a le bonheur qu'elles soient

(1) Dans ses *Leçons d'Anatomie comparée*, tome 1, page 207, M. Cuvier considérait le sternum des oiseaux comme formé d'une seule pièce. Aujourd'hui qu'il admet la complexité de cet organe, la question se trouve réduite au nombre des points d'ossification.

effectivement la déduction certaine de faits nombreux et bien observés.

« Je n'ai encore traité que d'un point important qui différencie les deux grandes familles, celle des oiseaux d'eau et celle des gallinacées : les cinq pièces sternales sont immédiatement produites à la naissance de ceux-ci, et elles ne grandissent et ne s'approchent que bien lentement ensuite, quand chez ceux-là, les oiseaux d'eau, elles n'apparaissent que fort tard, mais pour s'en dédommager bientôt après par un très rapide accroissement.

« Il est un autre point non moins important qui différencie pareillement ces deux grandes familles, et dont je dois les faits aux récentes et laborieuses recherches de mon honorable collègue, c'est le rapport, à quelques égards inverse, du volume des pièces respectives. Ainsi, je vais être obligé, d'après la connaissance de ces faits, qui m'étaient inconnus il y a 14 ans, de modifier l'une des circonstances de mes corollaires, que j'avais trop étendue.

« On a vu plus haut (1) que j'ai fait dépendre le ca-

(1) Les observations de M. Cuvier démontrent bien que l'ossification du sternum, de même que toutes les transformations et tous les développemens organiques, procèdent de la circonférence au centre, d'après la loi de M. Serres. Voici comment M. Geoffroy Saint-Hilaire avait résumé ses observations sur le sternum des oiseaux :

« Le sternum des oiseaux se trouve d'abord essentiellement constitué par cinq pièces : l'*entosternal*, les deux *hyosternaux* et les deux *hyposternaux*. De plus, il prend quelquefois, mais comme accessoire rudimentaire, en avant un *épisternal* à deux têtes, et en arrière un ou deux *xiphisternaux*. Ainsi, c'est moins le nombre de ces matériaux que leur grandeur respective, qui devient le grand caractère du sternum

ractère classique du sternum des oiseaux de la grandeur excessive de l'entosternal. Cependant cette proposition n'a de généralité que restreinte à la famille des gallinacées. Les choses sont différemment chez les oiseaux d'eau. L'entosternal du canard n'est composé que du brechet, et non pas, comme chez le poulet, à la fois du brechet et d'un pied évasé sous la forme d'un cuilleron, dont la concavité regarde les organes intérieurs. Le *canard de 42 jours* de M. Cuvier m'a mis sur la voie de ce document, et son autre *canard de 60 jours* m'a fourni le complément de l'observation.

« M. Cuvier a donné la première de ces observations comme il lui appartenait de le faire avec sa préoccupation, c'est-à-dire sans y attacher d'importance. Ainsi, il a dit que chez le canard de 42 jours *il se montrait encore*, *mais seulement dans de certains individus*, *quelques portions détachées de matière calcaire à la base de la quille*. Effectivement, c'est peut-être fort peu de chose, dans les doctrines anciennes, que cette traînée d'élémens osseux formant le commencement du brechet, mais en philosophie, les volumes, de première donnée dans l'individu, ne comptent pour rien. Il suffit

des oiseaux : l'*entosternal* arrive chez eux au plus haut degré de développement. La petitesse de l'*épisternal* et des *xiphisternaux* pourrait être imputée à cette pièce gigantesque, comme détournant à son profit le fluide nourricier, puisqu'elle est d'autant plus grande que ceux-ci sont plus petits. Étendue de l'*épisternal* au *xiphisternal*, elle prive les *hyosternaux* et les *hyposternaux* de leur position sur la ligne médiane, en les renvoyant en quelque sorte sur les ailes. Enfin, son accroissement extraordinaire amène cet autre résultat digne de remarque, c'est que chez les oiseaux les pièces sternales sont rangées trois de front. » (*Phil. anat.*, t. 1, p. 135 et 136.)

qu'une chose soit, pour que, grande ou petite, elle soit nécessairement appréciable. Or, ce que j'ai aperçu sur le canard de 42 jours, c'est que le brechet arrive à l'ossification en commençant à sa racine vers sa moitié postérieure, comme ce que j'ai vu aussi sur le canard de 60 jours, c'est qu'il est déjà réuni aux os ses voisins, quand il est encore écarté vers sa moitié antérieure. La restriction, *seulement dans de certains individus*, plus haut rapportée, ne signifie autre chose, si ce n'est qu'il y a beaucoup de variations dans le plus ou le moins de précocité de ces apparitions osseuses chez les individus d'une même espèce.

« Mes observations, d'après les pièces déposées sur le bureau de l'Académie, m'ont révélé les cas différentiels du sternum des canards. Comme on devait bien s'y attendre, ils ne dépassent en aucune façon cette latitude que la nature s'est réservée pour varier de mille manières sa composition primitive, mais toujours sans l'altérer dans sa base. Ainsi les changemens portent là, comme de coutume, sur la grandeur des pièces respectives, leur union plus ou moins précoce et leur configuration.

« Ce sont les hyposternaux (1) qui les premiers commencent à devenir osseux sur leurs flancs extérieurs. Ces pièces gagnent de la circonférence sur la ligne médiane, de manière à ce que ensemble elles recouvrent toute la cavité pectorale; les choses étant ainsi, on a dû croire qu'il n'y avait que ces deux pièces; mais d'une part, les angles externes et supérieurs de l'appareil sont le sujet d'une ossification particulière, et fournissent là des élé-

(1) M. Cuvier les a pris pour des hyosternaux. (*Note du Rédact.*)

mens atrophiés, que le principe des connexions fait reconnaître pour les hyosternaux ; et, d'autre part, le brechet s'ossifie seul en procédant dans son développement d'arrière en devant. Les deux hyposternaux qui forment les grands os de l'appareil se joignent à leurs bords internes, en sorte que c'est sur leur suture extérieure, et dans la gorge ou rainure qu'ils laissent ainsi sur la ligne médiane, que repose par son bord interne, et qu'est encastré le brechet, c'est-à-dire l'entosternal. Il en est de cet arrangement comme de l'insertion du vomer dans la rainure que déterminent les lames palatines des maxillaires à leur jonction dans la fosse nasale. L'entosternal du poulet reproduit, au contraire, la disposition du vomer observée chez le *Crocodilus sclerops*: la lame verticale du brechet fournit un socle qui s'étend à droite et à gauche. Cette comparaison se suit exactement, sauf que le rapport des deux lames composantes offre une situation inverse dans les deux organes; ainsi la lame verticale est dirigée du côté intérieur à l'égard du vomer, chez le crocodile à lunettes, et elle est au contraire dirigée à l'extérieur dans la pièce entosternale du poulet.

« En définitive, voici la modification qu'apporte à mes corollaires transcrits plus haut, le nouvel ordre des pièces sternales du canard, que je ne connaissais pas il y a 14 ans : L'ENTOSTERNAL *forme la plus grande partie de la carène sternale chez les gallinacées*; *les* HYOSTERNAUX *et les* HYPOSTERNAUX *en sont des annexes frappées d'un arrêt de développement dans un degré entre le minimum et le medium de l'action;* 2° *les deux* HYPOSTERNAUX *constituent, par leur réunion sur la ligne médiane, la presque totalité du plastron pectoral chez le*

*oiseaux d'eau; l'*ENTOSTERNAL *y est réduit à une lame verticale posée sur la suture des deux grandes pièces, et les* HYOSTERNAUX *y sont encore plus atteints par une atrophie, les réduisant à la condition du minimum du développement.*

« Durant mon séjour en Égypte, j'ai écrit et imprimé sur l'aile de l'autruche (*Décade égyptienne*, t. 1, p. 46), et les anomalies de son sternum m'étaient par conséquent connues depuis plus de 32 ans. Ces anomalies consistent dans l'entière disparition du brechet et dans l'absence de toute échancrure à la région postérieure; et de plus, à l'égard du jeune âge, dans l'existence de deux pièces seulement, séparées vers la ligne médiane. Ce dernier fait m'a long-temps occupé, à titre d'une exception dont j'aurais un jour à rendre compte; mais, en attendant que j'eusse obtenu à son sujet les renseignemens qui m'étaient nécessaires, je l'avais communiqué à M. Serres, aux théories duquel il allait et va toujours à merveille : aussi M. Serres l'a-t-il compris et fait figurer dans son ouvrage des Lois de l'ostéogénie. Un document de plus nous est aujourd'hui communiqué par M. Cuvier : il a joint à ses sternums celui d'une autruche arrivée au terme de son éclosion. Le sternum de cet oiseau naissant est constitué par un cartilage dans sa plus grande étendue, et par deux plaques osseuses aux angles externes et supérieurs de l'appareil, c'est-à-dire, en se déterminant d'après les indications du principe des connexions, par deux hyosternaux déjà développés, l'un à droite et l'autre à gauche. La connaissance de quelques âges intermédiaires nous manque et nous laisse dans l'incertitude sur ces deux questions, 1° si la trans-

formation du surplus du cartilage en substance osseuse a lieu quelques jours après par l'extension des hyosternaux, prolongée jusqu'à la ligne médiane, ou bien par la production des hyposternaux ; et 2° si les deux grands os latéraux se joignant vers le centre, dans une autruche de deux à trois mois, se soudent par continuation et directement, et alors l'entosternal n'est plus que dans nos souvenirs de théorie et n'apporte à notre esprit que l'idée d'un os atrophié et réduit à rien ; ou bien une suite de points osseux serait-elle versée dans la gorge ou rainure des deux grands os prêts à se conjoindre ? et alors il serait pourvu à leur union par l'existence d'un filet osseux à part, c'est-à-dire par un entosternal rudimentaire.

« Que ce soit l'hyosternal qui s'étende jusqu'à son congénère et qui devienne la pièce hypertrophiée et dominatrice, imposant à l'hyposternal la condition d'un os atrophié et rudimentaire, cette circonstance établirait une condition nouvelle pour le rapport des volumes respectifs des élémens de l'appareil sternal. Si ce n'est le fait de l'autruche, il se pourra bien que ce soit celui d'une autre famille ; et alors, et conséquemment, que de nouvelles questions soulevées par les recherches dont un précis a été, il y a huit jours, communiqué à l'Académie par M. Cuvier !

« M. Cuvier a traité spécialement cette question : *Si les épisternaux et les xiphisternaux sont des pièces réelles et distinctes* ; et il a fini par dire que, de ses observations il résulte clairement que *les épisternaux et les xiphisternaux sont, non pas des noyaux osseux distincts, mais des restes non encore ossifiés du cartilage primitif.*

J'ai entendu et je suis surpris d'avoir lu dans les extraits imprimés de son mémoire ces mots : *non encore ossifiés*. Il fallait, pour nous transmettre toute la vérité sur ce point, dire : *très tardivement ossifiés*. Je déclare formellement que la portion épisternale s'ossifie tout-à-fait dans le poulet, dans le canard, et je puis ajouter chez tous les oiseaux. Il y a mieux, c'est que le contraire de la proposition de notre savant confrère devient, extraordinairement quant aux oiseaux, l'objet d'une nouvelle condition dans les relations de volume des parties constituantes de l'appareil sternal. On trouve cet arrangement chez les pigeons, famille difficile à classer dans la série ornithologique : aussi ce caractère jusqu'ici inconnu fournira-t-il une donnée principale aux autres considérations qui ont fixé l'attention des zoologistes sur les pigeons. Et, en effet, le phosphate de chaux est porté chez eux, d'abord et surtout en grande abondance, sur la partie avancée du sternum à sa région épisternale. Les os coracoïdes qui aboutissent et s'implantent sur les annexes latérales du sternum sont un obstacle à ce que l'épisternal, nourri extraordinairement, s'étende sur ses flancs ; il n'y avait de ressource, par conséquent, pour que tant d'élémens de phosphate de chaux parvinssent à s'amonceler auprès des os coracoïdes, qu'en se disposant dans le sens vertical, c'est-à-dire au-dessus et au-dessous de ces os. Or cela est réalisé au moyen d'une très grosse tubérosité du côté interne et d'une longue et forte queue vers le côté extérieur : celle-ci commence la quille ou la partie entosternale qui s'étend en dehors sous la forme d'un brechet.

« Je n'avais point compris, dans mon premier travail sur le sternum des oiseaux, à la date de 1807, les pièces

accessoires qui forment la tête et la queue de l'appareil sternal. Ce n'est qu'après avoir étudié cet appareil chez les tortues, les reptiles ornithoïdes de M. de Blainville, et avoir appris que le sternum parvenu à son maximum de développement est composé de neuf pièces, que j'ai pu être fixé d'une manière plus particulière sur les pièces complémentaires, mais ordinairement rudimentaires, et par conséquent accessoires du sternum ornithologique.

« M. Cuvier, pour les rejeter comme des existences individuelles, équivoque sur les mots *épiphyse* et *apophyse*. L'anatomie descriptive pour l'homme, qui avait créé le plus possible de distinctions, quelques-unes purement nominales, avait introduit en effet ces termes en y attachant cette idée : *les épiphyses sont au-devant des os, les apophyses en proviennent*; mais en remontant de plus en plus vers l'âge des fœtus et des embryons, on trouve que les apophyses existent également à part au-devant des os; et c'est ce qu'on a su, notamment de l'apophyse coracoïde chez l'homme, qui dans le fœtus humain est un petit os isolé, et qui dans les oiseaux, devient la pièce fondamentale de leur épaule. Aussi, il y a long-temps que l'anatomie comparative a fait justice de ces distinctions qui ne reposent que sur des considérations de volume ou de précocité de soudure; toutes considérations formant l'attribut des cas de diversité, et qu'il faut par conséquent exclure des discussions élevées sur l'essence et l'analogie des organes.

« Enfin, quant aux xiphisternaux, je n'ai rien à ajouter, à retrancher, ni à modifier, à l'égard de ce que j'en ai dit dans ma *Philosophie anatomique*. »

Sur l'influence des rayons colorés sur la germination des Plantes. (*Extrait d'une Lettre adressée à l'académie des Sciences, séance du 16 juillet 1832.*)

Par M. Charles Morren,

Professeur à l'Université de Gand.

Dans un mémoire que l'auteur a lu il y a bientôt deux ans à l'Académie, il avait démontré que, de toutes les couleurs élémentaires, celles qui favorisent le plus la manifestation et le développement des êtres organisés des deux règnes, dans les circonstances voulues, sont le rouge et le jaune, et que cette propriété existe, à peu de chose près, au même degré chez l'un comme chez l'autre. Ces expériences et d'autres ne s'étaient vérifiées alors que dans le phénomène de la manifestation des êtres organisés les plus simples, dans des masses aqueuses, soumises à l'influence des agens du monde ambiant. M. Morren a examiné si les mêmes résultats auraient lieu en faisant agir séparément des rayons colorés sur de la terre dans laquelle on aurait mis des graines germer. Les expériences ont commencé le 17 mars de cette année, il prit 9 pots remplis d'une terre séchée depuis quatre mois, et de même nature pour chacun d'entre eux. Dans chaque pot il sema vingt graines de cresson (*lepidium sativum*). Ces semences étaient recouvertes ensuite d'une couche de terre de 3 millimètres d'épaisseur. Il arrosait chaque pot de la même quantité d'eau de jour à autre. Il recouvrit ces pots chacun d'un vase de fer-blanc,

noirci au-dedans et au-dehors, haut de 2 décimètres, cylindrique, d'un décimètre de diamètre, fermé à la partie supérieure par une plaque de fer-blanc oblique et inclinée de 45°. Chacune de ces plaques était percée à son milieu d'un trou circulaire devant lequel était une vitre circulaire de 4 centimètres de diamètre et variant de couleur pour chaque vase. Ces verres étaient de ceux qui décorent les anciens vitraux d'église, et tous de la plus belle teinte; ils avaient les couleurs suivantes : violet, bleu, vert-pré, vert-glauque, jaune clair, jaune (gomme gutte), orange, rouge, pourpre; il plaçait à côté de ces vases un vase noir comme eux, mais ayant une vitre blanche. Aucun rayon ne passait par les soudures, et on eut soin d'enfoncer chaque vase à un pouce et demi dans la terre. Ces appareils furent placés sur une tablette élevée à la moitié de la hauteur d'une croisée bien éclairée.

Le quatrième jour de l'expérience, les radicules avaient poussé sous tous les vases; elles avaient d'un à cinq millimètres de longueur. Le sixième jour on remarquait que la végétation était beaucoup plus avancée sous les vases qu'à l'air libre et que sous l'influence de la lumière composée. Sous les jaunes, et surtout sous le jaune clair, les radicules étaient à peine plus développées que le quatrième jour. Il y avait sous les rayons verts des poils radicaux à leur partie supérieure, un peu jaunie. Les petites plumules étaient jaunes. Sous les rayons verts les plumules étaient plus développées; les radicules et les poils y étaient d'ailleurs comme sous les rayons jaunes. Les rayons oranges, rouges, pourpres, bleus et violets, correspondaient à des radicules d'un centimètre

jaunes au collet, des poils radicaux d'un millimètre, des plumules souvent recourbées, bien formées. Le septième jour, par une belle journée, les plumules s'étaient développées sur tous les vases ; elles étaient bien jaunes. Sous la lumière blanche, elles verdissaient sensiblement ; à l'air libre, elles se montraient vertes. Le huitième jour, les tigelles avaient d'un à un demi-centimètre de longueur ; sous les rayons jaunes, elles étaient moins longues, partout blanches, les plumules jaunes, les feuilles de même et recourbées, les poils radicaux de deux millimètres. Sous la lumière blanche, les tigelles avaient à peine trois millimètres de longueur : elles verdissaient comme les feuilles elles-mêmes, dont la viridité était déjà des plus prononcées. Le neuvième jour, il y avait identité de caractères pour toutes les plantes sous les vases : des tigelles de 3 centimètres, des feuilles de 4 millimètres, très recourbées, jaunes partout. A l'air, des tigelles d'à peine un centimètre, des feuilles très vertes. Au quinzième jour de l'expérience, on remarquait enfin une étrange différence pour les plantes développées sous les rayons jaunes ; leurs feuilles étaient devenues vertes, quoique plus pâles que celles des plantes venues à l'air libre. Sous les rayons oranges, il se présentait aussi une légère viridité. Sous tous les autres rayons, les plantes étaient évidemment souffrantes, jaunes.

De ces recherches, l'auteur conclut, 1° que, de même que l'obscurité favorise les premières périodes de la germination, de même les couleurs du spectre, agissant isolément, ont aussi une influence spéciale qui seconde cette opération ; mais que, parmi ces couleurs, celles dont le pouvoir éclairant (à l'exception du vert) est le plus

grand, sont aussi celles qui favorisent le moins l'[illegible] fait développer les organes rudimentaires de la plume; 2° que sous les rayons colorés du plus grand pouvoir éclairant, les radicules se développent le moins, et avec plus de lenteur; qu'au contraire les plumes y croissent mieux et plus vite; que sous les rayons colorés d'un pouvoir éclairant faible, les radicules et les plumules prennent un développement semblable à celui qu'elles atteindraient dans l'obscurité, que, par conséquent, *l'étiolement des végétaux sous les rayons du prisme est en raison inverse de leur propriété éclairante*; 3° que sous tous les rayons colorés, de même que dans l'obscurité, les poils radicaux se développent sur la partie aérienne de la radicule, indice certain de l'étiolement, occasionné par chacune de ces circonstances; que l'allongement des organes se fait sous les rayons colorés, comme dans l'obscurité, et que les diverses parties y croissent beaucoup plus vite que sous l'influence de la lumière blanche; 4° que la couleur verte des végétaux se développe beaucoup plus vite sous l'influence de la lumière composée que sous quelque rayon que ce soit de la lumière décomposée; que sous tous ces rayons, les parties destinées à devenir vertes sur le végétal sont jaunes d'abord, puis passent insensiblement au vert très pâle, puis à la teinte verte plus foncée sous ceux de ces rayons qui jouissent de la propriété particulière de laisser opérer ces changemens; 5° que ces rayons sont, d'une part le jaune et de l'autre l'orange; que le premier possède le degré *maximum* de cette propriété, et le second le degré *minimum*, les autres rayons ne verdissant pas du tout; et que le rayon jaune verdit d'autant plus qu'il est moins

intense; mais qu'il lui faut beaucoup plus de temps pour produire la viridité qu'il n'en faut à la lumière blanche, et que jamais il ne peut la produire au même degré qu'elle; 6° il est peut-être permis de dire que cette propriété *viridifiante* des rayons au spectre provient de leur pouvoir éclairant, et se trouve coordonnée intimement à celui-ci; mais alors il faut reconnaître que le rayon vert lui-même ne verdit pas, quoiqu'il partage avec le jaune à peu près le *maximum* du pouvoir éclairant. L'auteur se demande, en terminant sa lettre, si c'est bien uniquement par sa *clarté* que la lumière agit dans la coloration progressive des végétaux, dont tous les élémens organiques, de blancs qu'ils sont à leur formation, se couvrent ensuite de teintes si vives et si variées (1).

Note *sur une épidémie de Poissons, communiquée à M. le docteur* Rayer;

Par M. Clément Desormes,

Professeur au Conservatoire des Arts et Métiers, Membre de la Société Philomatique, etc.

Une épidémie a régné sur les *poissons*, depuis la fin de 1831 jusqu'au commencement d'avril 1832, dans les

(1) Les résultats qu'annonce M. Morren peuvent dépendre non-seulement de la différence du pouvoir éclairant les divers rayons du spectre solaire, mais aussi de la quantité plus ou moins grande de lumière blanche que les verres colorés laissent passer; dans des expériences que j'avais tentées en 1830 sur l'influence des divers rayons colorés sur la respiration des plantes au moyen d'appareils presque identiques avec ceux que M. Morren a employés, j'avais cru remarquer aussi que les rayons jaunes se rapprochaient plus qu'aucun autre

étangs du domaine du Marais, ceux de Marcoussis, les pièces d'un domaine de Baville et de Fontenay-les-Bries, dans une infinité de petites pièces d'eau des maisons particulières, et dans les petites rivières des vallées de Dourdan et d'Arpajon.

Cette épidémie n'a frappé que les carpes; les autres espèces de poissons n'en ont pas été atteintes.

Dans le courant du mois de janvier 1832, on s'aperçut à Baville que le poisson qui peuplait la grande pièce d'eau du parc mourait. Dans les premiers jours la mortalité ne s'étendait qu'à quelques-uns (environ une douzaine par jour), et pendant le reste du mois de janvier ce nombre n'augmenta presque pas; mais en février il s'accrut et s'éleva progressivement de 20 à 50; il continua ainsi pendant le même mois; la mortalité ne commença à décroître qu'en mars, et ne finit graduellement que dans les premiers jours d'avril.

On avait remarqué, dès le commencement de la maladie, que le poisson, ordinairement très vif, et qui fuyait au moindre bruit, s'assemblait en grand nombre sur les bords de la pièce d'eau, formait des groupes compacts, la tête piquée dans la vase, et restait comme engourdi; on le prenait facilement à la main. Lorsqu'il était hors de l'eau, il semblait reprendre plus de mouvement, mais bientôt après il retombait dans le même état d'inertie.

par leur action de la lumière blanche, mais je vis bientôt que cela dépendait de ce que tous les verres jaunes laissaient passer une très grande quantité de lumière blanche, tandis que les verres verts et bleus n'en laissant passer que très peu, et les verres rouges n'en laissant pas traverser du tout, l'intensité de la lumière était extrêmement différente dans ces diverses expériences. (Ad. B.)

Marche de la maladie.

1^re *Période.* Les poissons montaient à la surface de l'eau comme dans les jours d'orage, ils étaient couverts d'une matière blanchâtre et limoneuse, principalement sur le dos.

2^e *Période.* Ils perdaient de leur vivacité et paraissaient chercher du soulagement en remontant vers les embouchures par lesquelles arrivent les eaux qui alimentent les étangs.

3^e *Période.* Enfin ils se réunissaient par groupes à peu de distance des rives, la tête inclinée sur la vase, restaient immobiles, tombaient ensuite sur le côté, et gardaient cette position plusieurs jours avant de périr.

On en a ouvert : il a été remarqué que les branchies, le foie et les intestins étaient dans leur état naturel ; mais toute la colonne vertébrale, et notamment la nuque, étaient inondés de sang ; les yeux de presque tous étaient pourris, même avant de mourir, ou rentrés dans leur orbite. Les ouïes étaient extrêmement rouges, même plusieurs jours après la mort. On a omis de s'assurer de l'état du cerveau. Une partie des écailles se détachaient avant la perte de la vie. Le ventre était marqué de taches sanguinolentes à l'extérieur, et dans l'intérieur on remarquait un épanchement de sang sur les intestins : la décomposition arrivait promptement.

Une expérience a été tentée par M***, régisseur du domaine du Marais, où la mortalité a été beaucoup plus considérable qu'à Baville ; il avait remarqué une fort belle carpe atteinte du mal, il la prit et lui fit une légère incision à la queue pour opérer une émission de sang. Cet essai réussit à lui rendre sa vivacité première, qu'elle

conserva seulement pendant q... vint dans le même état de mala... saignée qui eut le même résul... il renouvela son expérience ... quatre ... même poisson, qui finit cependant par succomber comme les autres.

La mortalité du poisson, au Marais, a suivi les mêmes périodes de croissance et de décroissance qu'à Baville, et s'est terminée aussi dans le même temps. Non-seulement cette maladie sur les poissons a régné à Baville et au Marais, mais encore dans les étangs de la terre d'Angervilliers et ceux de Marcoussis ; elle avait même cessé dans tous ces étangs qu'elle continuait encore dans les petites rivières des vallées de Dourdan et d'Arpajon, où elle s'était aussi fait remarquer, mais à un degré infiniment moindre que dans les pièces d'eau, ce qui est probablement dû à la petite quantité de poissons que ces rivières contiennent.

(*Extrait de la* Gazette médicale, 29 *mai* 1832.)

Sur *le développement de l'OEuf humain ;*

Par M. Breschet.

(Extrait d'un Rapport fait à l'Académie des Sciences, par M. Duméril, dans la séance du 16 juillet 1832.)

Le travail de M. Breschet est intitulé : *Études anatomiques, physiologiques et pathologiques de l'œuf dans l'espèce humaine et dans quelques-unes des principales familles des animaux vertébrés*, pour servir de

matériaux à l'histoire générale de l'embryon et du fœtus, ainsi qu'à celle des monstruosités ou déviations organiques. A ce travail est joint un atlas de six planches in-folio, lithographiées et enluminées, représentant, d'après nature et d'après des dessins tout-à-fait originaux, les recherches et les faits anatomiques qui sont la base de cet ouvrage.

Le fœtus ou l'embryon de l'homme, comme celui des autres animaux vertébrés, se développe, comme on le sait, dans des membranes qui représentent une sorte de coque ou d'œuf. Sans s'occuper des phénomènes qui s'opèrent dans l'acte de la génération, M. Breschet a cru devoir commencer ses recherches par l'étude de l'œuf fécondé. Dans ce premier mémoire, qui est une introduction à un travail fort étendu, l'auteur s'est uniquement livré à l'examen des parties contenantes et accessoires, telles que les membranes et les humeurs dont l'existence est temporaire, et dont la durée est limitée par celle de la vie du fœtus, c'est-à-dire par l'espace de temps pendant lequel l'animal est contenu et se développe dans l'intérieur des organes destinés à le recevoir et à le nourrir.

Le mémoire de M. Breschet est divisé en deux parties : la première est un résumé historique de tout ce que la science possède sur la matière ; la seconde comprend les recherches propres à l'auteur sur les enveloppes de l'œuf humain. Cette seconde partie, qui est pleine de faits et d'aperçus nouveaux, renferme le développement des propositions suivantes :

1° Il se forme, au moment de la fécondation dans l'intérieur de l'utérus, une fausse membrane analogue à

celle qui se sécrète dans un grand nombre d'inflammations : c'est une poche membraneuse (*membrane caduque primitive*) ;

2° Cette poche est fermée de toutes parts ;

3° Elle contient un liquide que M. Breschet nomme *hydropérione* ;

4° A l'arrivée de l'ovule, cette poche l'enveloppe de tous côtés, et forme ce qu'on nomme la membrane *caduque réfléchie* ;

5° Ces deux membranes existent entre l'utérus et le placenta, comme sur le reste de la surface de l'œuf ;

6° L'hydropérione est alors contenu entre les deux membranes caduques ;

7° Le liquide cesse d'exister lorsque les deux membranes sont en contact, et quand le placenta commence à paraître ;

8° Le périone sert à la nutrition de l'embryon pendant les premières phases de la vie utérine ;

9° Cette nutrition peut être comparée au mécanisme de l'endosmose et de l'exosmose, ainsi désigné par M. Dutrochet ;

10° On trouve une disposition analogue sur l'œuf de tous les mammifères ;

11° Les membranes caduques se forment partout où se développe l'œuf, lorsque la grossesse est extra-utérine ;

12° Ces membranes ainsi que l'hydropérione constituent un petit appareil de nutrition de l'œuf, pendant les premières périodes de la vie utérine ;

13° Cet appareil, dans l'homme et les mammifères, peut être comparé à l'organe que les physiologistes ont appelé *nidamentum*.

La plupart de ces assertions confirment les observations faites sur la formation de la membrane caduque, et sur la manière dont elle se comporte à l'égard de l'ovule. Elles reposent sur l'examen de plus de 60 œufs humains, dont les pièces fraîches et conservées ont servi à la confection des beaux dessins qui accompagnent le travail de M. Breschet. Les commissaires de l'Académie regardent ce premier mémoire de M. Breschet sur l'œuf de l'homme et des animaux comme un travail remarquable par une grande érudition, des détails anatomiques entièrement neufs, et des vues de physiologie générale de la plus haute importance pour les sciences.

Quelques *considérations sur le* Nidamentum *de M.* Burdach, *ou enveloppe extérieure ajoutée à l'OEuf.*

(Extrait du Mémoire précédent de M. Breschet, sur l'Œuf humain (1).

M. Burdach entend par *nidamentum* l'enveloppe extérieure que la mère ajoute à l'œuf, déjà revêtu d'une

(1) M. Breschet fait précéder ces considérations par la remarque suivante : Après avoir exposé les idées de Burdach sur la membrane caduque, je dois faire connaître ce que ce physiologiste entend par *nidamentum*, auquel il compare cette membrane caduque. Il parle d'abord des diverses formes de l'acte d'*ensemencement ;* puis il indique les lieux généraux, tels que l'eau et la terre, les corps organisés vivans ou morts, ou les lieux spéciaux, tels que des cavités, des fosses, des

membrane testacée, et quelquefois même d'une coquille, pour opérer ou favoriser son incubation.

Les formations qui rentrent dans cette catégorie se divisent en *nids* (cavités ouvertes, parmi lesquelles il faut ranger les cellules et les alvéoles), en *masse nidiforme* (substance enveloppante, homogène, comme le frai) et *membranes du nid* (membranes vésiculaires et poches à œufs); elles sont très variées, mais elles peuvent cependant être comprises dans le même ordre. Ainsi les siliques, les baies, les drupes, les noix, les polakènes semblent, au premier aspect, être des formations tout-à-fait hétérogènes; et pourtant elles réalisent toutes l'idée de fruit. Les alvéoles des Abeilles, les tuyaux à œufs des Teignes, les poches à œufs des Hydrophiles, les masses nidiformes des papillons, diffèrent entièrement dans leur substance, leur conformation et leur mode de création, quoiqu'ils soient tous des *nids* d'insectes. Et ne sait-on pas qu'entre le nid d'un pingoin et celui d'une mésange de Lithuanie, la différence est des plus grandes? C'est précisément cette immense variété de formes que Burdach et ses savans collaborateurs reconnaissent comme

ouvertures, des cellules, des nids, des enveloppes fermées, consistant en masses gélatiniformes ou endurcies, et se concrétant en manière de membranes, de tuyaux, de poches, etc., dans lesquels l'œuf est déposé à la sortie des organes générateurs femelles. Il range aussi dans cette catégorie l'*embryotrophe* secondaire, surtout dans les grenouilles, où l'albumen ne se durcit et ne forme une membrane testacée que lorsque plusieurs œufs se touchent les uns aux autres. Ces divers lieux de dépôt, considérés d'une manière générale, ont reçu le nom de *nidamentum*. Burdach comprend aussi sous ce nom le péricarpe des végétaux et les enveloppes des œufs dont l'incubation s'opère dans l'oviductus ou dans l'utérus.

caractéristique. Dans la nature organique en général, on voit la plus grande variété dans tout ce qui est extérieur, et par conséquent moins essentiel, tandis que l'intérieur est partout plus uniforme. Il doit y avoir, d'après cette raison générale, une variété extrême dans le *nidamentum*, tandis qu'il y a une grande concordance dans la formation de tous les œufs et de tous les embryons. Un autre trait caractéristique, c'est que la membrane du *nid* renferme souvent plusieurs œufs. — L'œuf, dans sa formation vésiculaire, représente un tout fini, rigoureusement séparé de ce qui l'environne; il indique déjà dans le germe l'individualité et l'indépendance organique. D'après cette proposition, chaque individu, quel que soit le nombre d'embryons produits simultanément, naît dans son œuf propre, ou dans l'intérieur de sa membrane testacée particulière. Il est, à la vérité, quelques exceptions; ainsi, dans les genres *Viscum* et *Mangifera*, il y a souvent, mais non constamment, plusieurs embryons dans une même graine, qui restent séparés, même lors de la germination. Des jumeaux, dans l'espèce humaine, ont quelquefois un chorion et même un amnios communs; mais cette disposition est tout aussi anormale que la présence de deux jaunes dans une coquille. Lors donc que plusieurs œufs à l'état normal sont entourés d'une membrane commune, nous pouvons la considérer comme la membrane du *nid*. Cependant il ne résulte pas de là que chaque *nidamentum* contienne plusieurs œufs, comme on le voit, par exemple, pour les *péricarpes*.

Le *nidamentum* n'entre pas, à proprement parler, dans l'organisation de l'œuf; il est la dernière produc-

tion que la mère fournisse à l'œuf pour son incubation. Il faut distinguer plusieurs degrés relativement à l'intimité de son rapport avec l'organisme maternel. Premièrement, tout le corps de la mère peut servir d'enveloppe aux œufs ; ainsi, dans les *Aphis*, la mère elle-même, quand elle meurt en automne, après la ponte des œufs, devient un véritable *nidamentum* : car elle reste fixée sur ses œufs, et son abdomen desséché forme un teste solide qui protège les œufs. Le *distoma duplicatum* meurt, tandis que le germe de reproduction se développe dans son abdomen, qui ne lui sert plus que d'enveloppe protectrice, que rompt plus tard le nouvel être lorsqu'il est parvenu à terme, c'est-à-dire à un degré de développement convenable. Dans les *Volvoces* et dans quelques vers vésiculaires, la mère qui couve les œufs dans son corps, n'est guère autre chose qu'une poche proligère vivante. L'identité entre la mère et le *nidamentum* est au *maximum* dans le *Bucephalus polymorphus*, découvert par Baer. Cet animal a des organes générateurs filiformes, dans lesquels il se développe des germes sous l'apparence de granules ; en se séparant du corps de la mère, ses organes se transforment en de simples poches proligères, c'est-à-dire en un *nidamentum* dans lequel les germes deviennent de jeunes animaux. Quelquefois aussi ces parties se développent par génération équivoque dans l'abdomen d'une Moule ; il ne se forme alors qu'un organe générateur femelle qui fait en même temps fonction de *nidamentum* ; ou, en d'autres termes, la mère est ici identique à l'organe générateur, comme celui-ci l'est avec la poche proligère. — Dans quelques Algues, ainsi que dans des Vibrions, des Polypes, des Mé-

duses et des *Salpa*, l'organe générateur lui-même est de la même manière expulsé du corps de la mère, et se montre comme une poche proligère, ou comme une membrane du nid, dans laquelle se développent les germes. Dans quelques Annélides et Mollusques, il semble que le *nidamentum* est formé par une partie du corps maternel qui se détache. Ainsi la poche ovifère de l'*Hirudo vulgaris* est formée, d'après Johnson, de la peau de la mère qui s'est séparée, et celle du *Limnæus stagnalis* est, suivant Stiebel, la membrane interne de l'oviductus détachée. La poche ovigère des Entomostracés est formée par l'extrémité de l'oviductus, poussée au dehors et distendue en vésicule, mais qui reste unie au corps de la mère; elle se déchire et disparaît après l'incubation. Dans les insectes, cette série graduelle se termine par une disposition découverte par J. Müller; ici la membrane interne de l'ovaire se déplace avec les œufs, mais elle n'est pas expulsée avec eux; les organes de la génération n'entrent plus ici dans la composition du *nidamentum*, et celui-ci est formé en partie par un produit sécrétoire, en partie fabriqué par des actes distinctifs. Il sort, en effet, du vaisseau dorsal des insectes, des canaux fins et filiformes qui pénètrent dans les commencemens de l'ovaire, jusqu'alors considérés comme borgnes, et s'étendent comme membrane interne de ses tubes, jusqu'à leur ouverture dans l'oviductus, où ils s'ouvrent librement. Dans cet endroit, chaque canal se reploie en dehors par son extrémité libre, et forme un anneau qui reçoit des rameaux des trachées de l'ovaire. Lorsque l'œuf le plus voisin est entièrement développé, la partie du canal qui le renferme meurt, se

décompose, et est emportée par l'œuf qui sort, sous la forme d'un précipité pultacé, tandis que la partie suivante du canal de l'ovaire s'avance avec un œuf non mûr, et prend la place de la première, jusqu'à ce qu'une autre lui succède, et ainsi de suite, jusqu'à l'entier développement de tous les œufs. Dans plusieurs animaux vertébrés, le *nidamentum* se forme, non d'une partie des organes générateurs, mais d'une partie de la peau. Dans quelques poissons, la peau de l'abdomen se dilate et sert de poche aux œufs; dans le *Pipa*, la peau du dos se transforme en cellules destinées à servir à l'incubation des œufs. A un degré plus élevé de l'échelle animale, le *nidamentum* n'est plus organe, mais un produit sécrétoire de la mère. L'organisme, maintenant son indépendance, fournit, pour former l'enveloppe de l'œuf, une partie non organisée et encore liquide. Cet acte est seulement en rapport éloigné et en *consensus* avec l'acte de la génération proprement dit, ou la formation primitive de l'œuf; il se rapporte seulement à l'incubation. La matière du *nidamentum* est fournie par des membranes muqueuses qui sont éloignées de l'ovaire. Ce sont des organes accessoires dans les Entozoaires, les Annélides, les Mollusques et les Insectes; c'est l'oviductus chez les Batraciens et les Poissons, et la matrice elle-même dans les Mammifères. On voit distinctement sur ces derniers, que le *nidamentum* n'appartient pas essentiellement à l'œuf, mais qu'il est le produit de la mère en incubation, puisque la *membrane du nid* se forme avant que l'œuf soit arrivé à l'utérus, et qu'elle se forme aussi lors même que l'œuf ne parvient pas dans la cavité de cet organe. — Le *nidamentum* est

enfin formé par les actes commandés par l'instinct, alors il ne diffère pas essentiellement de celui qui résulte d'un acte organique. Le *Monoculus* et l'Araignée (*Wolfsspinne*) ont l'un et l'autre une *poche à œufs*; mais, dans le premier, cette poche fait partie intégrante de l'animal, tandis que dans la seconde, c'est un tissu produit par l'animal. On voit les deux formes exister dans la même classe, par exemple, dans les Insectes. Ainsi l'oviductus de la Teigne forme naturellement une poche à œufs, tandis que l'Hydrophile fabrique laborieusement ce sac. Mais l'animal, agissant par instinct, confectionne son *nidamentum* avec des matières absolument étrangères, qu'il élabore plus ou moins, comme le font en général les oiseaux et la plupart des insectes, ou bien il le travaille avec le produit d'une sécrétion particulière, comme l'Abeille, l'Hydrophile, les Araignées et l'Hirondelle de Java. — Lorsque certains oiseaux s'arrachent des plumes pour en construire leur nid, cela rappelle encore la formation primitive du *nidamentum*, formé des parties du corps maternel.

Le *nidamentum* opère l'incubation en prêtant protection et en fournissant une nourriture aux germes. Bientôt il sert lui-même d'aliment, comme dans les Batraciens; tantôt il renferme une substance nutritive, comme, par exemple, la poche à œufs des Sangsues; tantôt enfin il opère la nutrition par les parties elles-mêmes du corps de la mère : telle est la membrane du nid des Mammifères. Le *nidamentum* peut être un moyen protecteur, soit en collant les œufs à un corps solide, par exemple le frai des Mollusques, soit en préservant du froid et de l'humidité la masse nidiforme en-

durcie des *insectes*, soit enfin en retenant et conservant la chaleur *nécessaire* à l'incubation, comme le fait le nid des *oiseaux*.

La durée du *nidamentum* est très variable : la membrane du nid des Mammifères est seulement pour les premiers temps de l'incubation, de même que cela existe pour une partie du péricarpe des végétaux, tandis que la masse nidiforme des Batraciens sert encore, pendant quelque temps, de domicile ou de réceptacle aux larves écloses, et beaucoup d'insectes restent dans leur nid, quoiqu'ils soient larves ou nymphes.

Les poches proligères des Infusoires, des Polypes, des Entozoaires et des Mollusques acéphales offrent parfois de la ressemblance avec le péricarpe des végétaux, et avec le *nidamentum* des animaux d'une organisation plus complexe. Ainsi le sac proligère du *Campanularia dichotoma* a dix loges, ou renferme autant de capsules transparentes qui lui sont unies par des filamens, et dont chacune contient trois germes plongés dans une substance visqueuse. Dans les *Planaria*, il est formé d'un test corné externe et d'une membrane interne pulpeuse blanche ; elle renferme de quatre à huit embryons libres (Baer). Dans les Sangsues, l'oviductus contient de six à quinze germes entourés d'une mucosité de consistance gélatineuse qui, par la coagulation de sa couche externe, est transformée en un tube membraneux blanchâtre et translucide, renfermant un liquide gélatiniforme contenant des germes. Lorsque l'incubation a lieu sur des plantes aquatiques, l'humeur qui recouvre la face externe persiste dans un état de mucosité visqueuse; lorsqu'au contraire l'incubation s'opère dans la

terre, l'humeur se convertit en une enveloppe rétiforme, composée de filamens cornés (Rayer). Chez les Mollusques ovipares, surtout ceux qui vivent dans l'eau, une masse d'œufs est revêtue, à l'extrémité de l'oviductus, d'une humeur albuminiforme, sécrétée par les organes accessoires; cette humeur reste fluide ou se condense. Chez les Volutes, par exemple, elle se transforme en une substance membraneuse consistante, dès qu'elle est en contact avec l'eau de la mer (Home). Le nombre des œufs contenus dans ces espèces de *nidamentum* varie beaucoup. Ainsi, Pfeiffer trouva dans le frai de la *Valvata cristata* de quatre à huit œufs, de dix à seize dans celui du *Valvata obtusa*, de douze à dix-huit dans celui du *Physa fontinalis*, de trente à quarante dans le *Planorbis corneus*, de cinquante à soixante dans le *Limnæus stagnalis*, mille dans l'*Unio pictorum* et l'*Unio littoralis*. D'après Montfort (*Histoire des Mollusques*), le *nidamentum* du Calmar contient quelquefois quatre-vingt mille œufs. Dans les masses de ce genre, les œufs sont ou disséminés, comme dans le frai cylindroïde du *Limnæus stagnalis*, ou disposés en lignes spirales comme dans l'*Helix janthina*, ou enfin ils sont situés dans des cellules isolées. Dans ce dernier cas, les cellules sont, en outre, entourées par la masse commune, ainsi que le présente l'*Octopode*, la *Volute* et le *Murex canaliculatus*. Quelquefois il y a dix à douze œufs dans une cellule tubuleuse, et une trentaine de ces cellules constituent un *nidamentum* qui s'attache à la surface extérieure du corps de la mère (Walch, dans le *Naturforscher*, vol. VI, p. 11). Les cellules isolées peuvent être libres, comme on le voit dans les Seiches, ou être unies entre elles en

manière de grappe, comme on le remarque dans la *Paludina impura*. Dans beaucoup d'insectes, l'humeur particulière, sécrétée par les organes accessoires, forme un enduit qui se durcit à l'air, soit pour chaque œuf en particulier, et ils acquièrent alors une forme spéciale, tels sont, par exemple, ceux de l'*Hemerobius perla*, qui prennent la forme d'un champignon ; soit pour plusieurs œufs à la fois, qui sont alors comme placés dans un nid. Dans ce dernier cas, l'humeur dont nous parlons se transforme en une masse dense, semblable à du mastic, enveloppant immédiatement les œufs et les fixant à un corps solide ; c'est ce qu'on voit sur plusieurs Lépidoptères, par exemple le Papillon, qui dispose son *nidamentum* autour d'un rameau d'arbre, et protége ainsi les œufs contre l'humidité et le froid de l'hiver ; elle devient un *nidamentum* tubuleux, comme dans plusieurs Orthoptères ; par exemple, dans le *Blatta orientalis*, où il se forme déjà dans l'oviductus un tube, que des cloisons partagent en huit cellules, dans chacune desquelles il y a deux œufs. Le *nidamentum* du Grillon est un réservoir en forme de gousse, contenant environ douze œufs, et qui, lorsque ces œufs sont mûrs, s'ouvre au moyen d'une suture, comme le fait un péricarpe. Plusieurs Coléoptères aquatiques se tissent des tubes entièrement semblables, qu'ils attachent à la partie inférieure de leur abdomen, ou qu'ils laissent nager sur l'eau. Ainsi, la femelle de l'*Hydrophilus piceus* s'attache à une feuille qui flotte sur l'eau, et, avec l'humeur visqueuse qui sort de sa filière anale, elle dépose des fils sur la face inférieure de la feuille, jusqu'à ce qu'ils forment une bourse hémisphérique, correspondante à

la partie postérieure du corps de l'animal. Elle tapisse ensuite l'intérieur de cette bourse d'une humeur visqueuse, y pond ses œufs, recouvre le tout d'une humeur limpide qui durcit aussitôt, et laisse nager son nid, à la confection duquel elle a employé trois humeurs différentes, savoir : une première, le tissu extérieur, imperméable à l'eau ; une seconde, un enduit blanc par lequel l'œuf est fixé à sa place ; enfin, une troisième pour le tissu soyeux, sec et poreux à l'extrémité du nid, et par lequel il peut pénétrer de l'air (*Ann. du Muséum d'hist. nat.*, vol. XIV, p. 441). La poche ovigère des Entomostracés contient de dix à quarante œufs ; par exemple, dans le *Monoculus quadricornis*, elle est produite par l'activité organique, de même que celle des Araignées l'est par l'instinct de l'animal. Les œufs des poissons se revêtent dans l'oviductus d'une substance albumineuse qui les enveloppe comme frai, et qui, pour quelques-uns, en se coagulant à sa surface en manière de membrane, représente une sorte de nid. Ainsi les œufs de la *Perche d'eau douce* sont contenus dans un tube membraneux, rétiforme, de deux pouces d'épaisseur et d'une aune à une aune et demie de longueur. Les œufs de beaucoup de poissons se collent à des corps solides au moyen de l'humeur visqueuse qui les revêt et qui a la propriété de s'endurcir.

L'oviductus des grenouilles sécrète une matière albumineuse, qui enveloppe les œufs individuellement, puis les réunit en une masse commune. Si, à l'époque de la ponte des œufs, on met l'oviductus de ces animaux dans de l'eau à 120° F. (48 à 49° centigrades), il se transforme, suivant E. Home, en une gelée dans laquelle il

n'y a plus de trace de membrane. — Chez les animaux où l'incubation s'opère dans l'oviductus, il y a aussi une membrane du nid; par exemple, dans la *Paludina vivipara*, où elle semble s'attacher par des filamens à la paroi de l'oviductus; dans le *Squalus maximus*, où elle contient une gelée qui renferme des œufs; dans la Salamandre terrestre, où elle est délicate, d'une consistance gélatineuse, et fournit également une enveloppe à tous les œufs pondus.

OBSERVATIONS *sur le Sang, extraites d'une Lettre adressée à M.* DULONG, *secrétaire-perpétuel de l'Académie des Sciences;*

Par M. MULLER,

Professeur de Physiologie et d'Anatomie comparée à Bonn (1).

.... Je saisis cette occasion pour communiquer à l'Académie une observation sur le sang, qui me semble mériter quelque attention. J'ai trouvé des moyens pour démontrer que ce ne sont pas les globules qui contiennent la partie coagulable du sang ou la fibrine, mais qu'au contraire la fibrine est dissoute dans le serum.

(1) C'est à cause du retard que le numéro d'Octobre a éprouvé, que nous publions dans ce cahier la lettre de M. Muller, qui a été communiquée à l'Académie des Sciences le 10 décembre.

Pour le démontrer, il faut employer un sang dont les globules soient assez grands pour ne pas passer à travers les pores du filtre : tel est celui de la grenouille. Si on fait couler le sang d'une grenouille amputée à la cuisse, sur un filtre de papier blanc mouillé, et qu'on le mêle aussitôt avec une quantité égale d'eau, ou, ce qui vaut mieux, d'eau sucrée, il passe dans le verre de montre placé sous le filtre un liquide clair dans lequel il se forme bientôt un coagulum de fibrine ; ce coagulum est d'abord aussi clair que de l'eau, de sorte qu'on ne le voit qu'en l'enlevant avec une pince. Mais il se condense bientôt et devient blanc. On conçoit bien que dans le peu de temps qui s'écoule avant la coagulation, il ne peut passer à travers le filtre qu'une très petite partie de fibrine dissoute, et que la plus grande partie de la fibrine se coagule déjà sur le filtre même. Si on emploie l'eau sucrée au lieu d'eau pure, pour faciliter le passage à travers le filtre, les globules restent sur le filtre sans changer de nature et ne se dissolvent pas. Il suit de cette observation que l'explication de la coagulation du sang par l'aggrégation des globules ou des noyaux des globules, n'est pas fondée.

Ces observations ne sont peut-être pas tout-à-fait indignes de l'attention de l'Académie et de la vôtre ; mais on doit remarquer qu'on ne peut pas les faire, avec le sang de grenouille, en hiver, parce que leur sang ne se coagule pas entièrement pendant cette saison, et qu'on ne peut pas se servir de grenouilles prises depuis quelque temps, parce qu'il n'y a que le sang des grenouilles fraîches qui se coagule en sortant du corps ; mais pendant le printemps, l'été et l'automne,

toutes les *grenouilles* fraîches, sans exception, produisent le *phénomène décrit*.

Les *globules* du sang, d'ailleurs, sont composés, comme *on le sait*, d'un noyau décoloré et d'une écorce rouge; cette dernière se dissout peu à peu dans l'eau (mais non dans l'eau salée ou sucrée) et l'eau pure change aussitôt la forme elleptique des globules du sang des grenouilles en forme ronde. Après la dissolution de l'écorce rouge par l'eau, les noyaux restent insolubles dans l'eau, mais solubles dans l'eau alcaline. Tous ces faits s'observent très bien au microscope; c'est une sorte de chimie microscopique.

Pour séparer immédiatement les noyaux de l'écorce rouge, le mieux est de mêler une goutte d'acide acétique avec une goutte de sang de grenouille ou d'un autre animal, en l'observant au microscope. Aussitôt l'écorce rouge ou la *cruorine* se dissout dans l'acide acétique, tandis que les noyaux elliptiques restent et peuvent être observés dans leur forme propre, qui est elliptique dans les animaux dont les globules entiers sont elliptiques (1).

(1) Cette lettre a été renvoyée à l'examen d'une commission composée de MM. Magendie, Flourens et Dumas.

CONSIDÉRATIONS *sur les irrégularités de la Corolle dans les Dicotylédones ;*

Par ALFRED MOQUIN-TANDON,
Doct. Scienc. et Doct. Méd.

INTRODUCTION.

Les botanistes sont convenus d'appeler *corolle* un verticille (1) de feuilles modifiées, situé, dans les fleurs dicotylédones, immédiatement au-dessus du verticille calicinal.

Les feuilles de la corolle alternent presque toujours avec les feuilles du calice; elles se font remarquer par la grandeur de leur développement, par la délicatesse de leur tissu, par la variété des couleurs qui les nuancent, et par la suavité des odeurs qu'elles exhalent. Ces folioles ont reçu le nom de *pétales* (2); leur ensemble est considéré, par les hommes étrangers à la science, comme la partie la plus essentielle de la fleur, et par les botanistes comme une enveloppe protectrice des organes sexuels.

Dans beaucoup de plantes, les pétales sont égaux en surface, en forme, en couleur, distincts jusqu'à leur base et placés dans une position à peu près horisontale; tel est le cas des Roses, des Crucifères et des Cistes. D'autres fois ces sortes de feuilles présentent

(1) On sait qu'un verticille est une spirale contractée.

(2) *Petalum est floris folium* Columna. Linn., *Phil. Bot.*, 1792, p. 57.

les adhérences les plus inégales, les développemens les plus bizarres, de manière qu'il devient alors très difficile de les distinguer les unes des autres, et de reconnaître par conséquent leur nombre et leur conformation; c'est ce qui arrive dans les *Polygala*, les *Coronilles*, les *Phlomis*. Ces deux états des pétales ont fait admettre deux grandes divisions dans les corolles; on a nommé *corolles régulières* celles qui sont composées de pétales uniformes, et *corolles irrégulières* celles qui résultent de l'ensemble des pétales inégaux.

Les corolles régulières et irrégulières se rencontrent à la fois dans certaines familles naturelles; l'une ou l'autre disposition peut constituer l'état naturel ou l'état accidentel; et, pour ce qui regarde la corolle, sa forme ordinaire détermine, dans chaque famille, le type particulier de celle-ci; par exemple, la structure tubuleuse, avec deux lèvres ouvertes ou fermées, établit le type particulier des Labiées ou des Scrophularinées (1). Mais, comme les corolles irrégulières semblent être des dégénérescences des corolles symétriques (2), on peut ad-

(1) *Omni familiæ plantarum subest typus quidam nunc regularis, nunc irregularis.* Roeper, *De florib. et affin. Balsamin.*, p. 24.

(2) Quand nous disons que les corolles asymétriques sont des altérations des corolles régulières, et quand nous nous servirons, dans ce Mémoire, des mots *déviation*, *déformation*, *dégénérescence*, *etc.*, on ne doit prendre ces paroles que comme un langage figuré, par lequel nous cherchons à exprimer des différences organiques. Une corolle de campanule peut aussi-bien être regardée comme un verticille de *Lobelia* modifié, que celui-ci comme une corolle de campanule déformée. Mais, ainsi que le fait très bien observer M. Mirbel, nous choisissons pour objet de comparaison les types réguliers de préférence aux autres, parceque ce sont ceux dont nous conservons le plus

mettre, pour chaque groupe naturel, un type général ou primitif, qui ne diffère pas de celui du groupe quand les corolles de celui-ci sont régulières, mais qui, dans un sens métaphysique, lui est en quelque sorte antérieur ou préexistant quand les fleurs sont déformées; ainsi, le type particulier se confond dans les Crucifères avec le type général, tandis qu'il s'en éloigne dans les corolles des Labiées et des Scrophularinées.

Quelquefois les pétales de ces derniers groupes se montrent égaux en surface, en forme, en couleur, en direction; il en résulte un ordre accidentel (1) qu'on appelle *Pélorie* (*Peloria*) (2), et cette Pélorie doit être regardée comme un retour vers le type primitif (3). Nous devons faire observer cependant, que toutes les corolles qui appartiennent au type originaire ne sont pas toujours absolument semblables. Ainsi, pour pren-

facilement le souvenir, et qui s'accordent le mieux avec les idées mesurées et méthodiques que nous portons dans l'exécution de nos propres ouvrages. Ainsi les irrégularités constantes n'ont rien de défectueux en elles-mêmes.

(1) Le phénomène inverse arrive quelquefois. Des corolles déformées se développent accidentellement dans une famille où le verticille est régulier habituellement; mais ces exemples sont beaucoup plus rares que ceux des corolles irrégulières qui deviennent symétriques. *Multò frequentius occurit reditus ad symmetriam abnormis, quam aberrationes abnormes ab eadem symmetria.* Roeper, *loc. cit.*, p. 25.

(2) Une fleur *péloriée* est une fleur *régularisée*. Cassini, *Opusc. phyt.*, vol. II, p. 331.— Linné et Adanson considéraient les Pélories comme des plantes hybrides ou comme des transformations d'une espèce dans une autre (*Amœn. acad.*, vol. 1, p. 55.—*Fam. plant.*, vol. 1, p. cx.).

(3) *Typus Labiatarum et Scrophularinearum irregularis est, et reditus ad regularitatem in hisce familiis abnormes sunt* (*peloriæ*). Roeper, *loc. cit.*, p. 24.

dre encore des exemples dans les Labiées et les Scrophularinées, les pétales d'un *Linaria* pélorié présentent tous un éperon vers leur partie inférieure, tandis qu'il n'en existe aucun dans les pétales symétriques du *Teucrium campanulatum*.

Il est très utile pour l'étude de la classification et pour la science des rapports de connaître d'une manière positive l'état normal de la corolle; et, pour y parvenir, il est indispensable de bien apprécier les phénomènes qui, en rendant ce verticille irrégulier, ont dénaturé sa physionomie et changé ses relations. C'est pourquoi, nous commencerons ce Mémoire par jeter un coup-d'œil rapide sur les genres de déviation admis jusqu'à ce jour parmi les fleurs irrégulières. Nous examinerons ensuite les phénomènes qui éloignent les corolles de l'ordre primitif et les causes principales de ces phénomènes. Enfin, nous terminerons par l'analyse des principaux degrés d'anomalie qui caractérisent habituellement les corolles déformées des Dicotylédones.

Toutes les fois qu'il sera question, dans ce Mémoire, d'état normal, de plan symétrique, d'ordre régulier, il faudra toujours regarder ces expressions comme synonymes de type général ou primitif.

Des divers genres d'irrégularité admis par les auteurs.

Les botanistes ont cherché de bonne heure à réunir sous plusieurs chefs les divers modes d'irrégularité de la corolle. Nous allons rappeler en peu de mots les principales modifications qu'ils ont admises.

Les corolles irrégulières ont été groupées selon que leurs pétales étaient unis latéralement, et selon qu'ils étaient libres ; de là les noms de *corolles monopétales irrégulières* et de *corolles polypétales irrégulières*.

La corolle monopétale irrégulière s'allonge ordinairement en une sorte de tube (*tubus*) terminé par des parties plus ou moins libres et plus ou moins horizontales (*limbe*). Le plus souvent le sommet est divisé en deux lobes, l'un inférieur l'autre supérieur, nommés *lèvres* (*labia*), à cause de la ressemblance du verticille avec une gueule d'animal. On appelle cette modification *bilabiée* et quelquefois *ringente*, lorsqu'elle imite jusqu'à un certain point une gueule à mâchoires écartées ; tel est le cas du Romarin et de la Sauge. L'ouverture qui se trouve entre les lèvres prend alors le nom de *gorge* (*faux*). Quand les deux mâchoires se gonflent et se rapprochent vers leur base, la corolle est dite *personée*, parce que l'on a comparé sa forme à celle d'un masque ou d'un museau ; tel est le cas de la Linaire et du Mufflier. Le renflement interne de la gorge qui ferme l'ouverture a reçu le nom de *palais* (*palatum*), et la lèvre supérieure, quand elle est comprimée, a pris celui de *casque* (*galea*).

Quelquefois il n'existe qu'une seule lèvre, comme on le voit dans les Acanthes ; la corolle est dite alors *unilabiée*. On donne aussi ce nom, mais improprement, aux tubes fendus d'un seul côté, dont les pétales réunis sont déjetés de l'autre, comme cela arrive à l'enveloppe florale d'un grand nombre de fleurs synanthérées et de

certaines Lobélies. Dans les premières corolles, cette modification s'appelle *ligulée* (1).

Quand la forme bizarre de la fleur ne peut être rapportée ni à la figure bilabiée ni à la forme unilabiée ou ligulée, la corolle est dite *anomale;* tel est le cas de la Digitale.

La corolle polypétale irrégulière imite quelquefois, dans sa figure, un papillon dont les aîles sont ouvertes. Cette grossière ressemblance lui a fait donner le nom de *papillonacée*. Dans cette forme on reconnaît cinq pétales inégaux et variables, mais affectant toujours une même disposition respective, ce qui les a fait désigner chacun par une dénomination particulière. Ainsi, on appelle *étendard* ou *pavillon* (*vexillum*), le pétale supérieur ou le plus grand; *aîles* (*alæ*) les deux pétales latéraux; *carène* (*carina*) les deux inférieurs, égaux entre eux, rapprochés, presque toujours soudés dans la plus grande partie de leur bord inférieur, et composant, par leur ensemble, une sorte de nacelle comprimée et

(1) Nous avons reconnu cette disposition dans un arbrisseau d'Afrique décrit par M. Delile sous le nom d'*Acanthus polystachius* (*Cent. plant. Afriq.*, p. 72, pl. 1, f. 2). Sa corolle paraît, au premier abord, unilabiée comme celle des Acanthes ordinaires; mais la lèvre supérieure n'a point avorté; elle s'est divisée en deux parties ou pétales, et chaque pétale renversé en dehors adhère avec la lèvre inférieure; au lieu d'un bord tronqué, on observe sur le tube une petite fente. Cette espèce, qui diffère plus par sa corolle d'un Acanthe, qu'un *Ajuga* ne diffère par la sienne d'un *Teucrium*, devrait peut-être constituer un nouveau genre. Je proposerai d'appeler ce genre *Cheilopsis* (χεῖλος, lèvre, ὄψις, apparence).

redressée. Telles sont les fleurs des Trèfles, du Cytise et du Genet.

Enfin, la corolle polypétale irrégulière est dite *anomale*, lorsque ses pétales inégaux et dissemblables, n'offrent pas la structure et les dispositions respectives que nous venons de signaler, comme on en trouve des exemples dans les fleurs de la Capucine, de l'Aconit, de la Violette.

Des phénomènes qui éloignent les corolles du type régulier.

Examinons maintenant ce qui se passe dans les corolles qui s'écartent du type général, et qui deviennent soit habituellement, soit accidentellement, labiées, personnées, papillonacées et anomales.

Comme tous les organes de la plante, les pétales sont susceptibles d'éprouver des diminutions ou des augmentations dans leur *développement*; ils peuvent ne pas atteindre ou dépasser les limites normales réclamées par l'ordre symétrique. De là, deux classes de phénomènes que nous allons étudier séparément : des phénomènes par *défaut* et des phénomènes par *excès* (1).

Les premiers sont ceux dont nous nous occuperons d'abord.

Les feuilles des végétaux ont en général une tendance

(1) La dégradation du type primitif a lieu par surabondance ou par défaut..... Un organe peut prendre un accroissement excessif ou bien naître plus petit qu'il n'a coutume d'être ; le nombre des pièces peut augmenter ou diminuer. (Mirb., *Théor. élém.*, vol. 1, p. 222.)

à se séparer les unes des autres et quelquefois même à se découper. A mesure que la plante se rapproche du moment de sa reproduction, elle épuise peu à peu l'énergie qui lui est propre; elle s'affaiblit, elle use sa vie (1), ses efforts pour la division deviennent moins sensibles, et fort souvent les feuilles qui naissent au sommet de l'axe demeurent entières quand les autres sont découpées (plusieurs Ansérines) ou soudées quand elles sont distinctes (plusieurs Chèvre-Feuilles). Mais les feuilles les plus hautes, développées les dernières, ne diffèrent des autres que parce qu'elles ont éprouvé des arrêts dans leur évolution; et cela est tellement vrai, que si, par une circonstance quelconque, la plante, au lieu de mettre un terme à sa végétation et de fleurir, continuait à se développer, les feuilles entières et soudées, dont nous parlons, se sépareraient et se découperaient comme les feuilles moins hautes. La séparation des organes étant due, d'après tout ceci, à un développement plus étendu, peut donc être en quelque sorte considérée comme postérieure à leur réunion. Et comme, d'un autre côté, les enveloppes florales ne sont autre chose que des verticilles de feuilles supérieures plus ou moins modifiées, il est plus exact de voir, dans une corolle polypétale, une corolle monopétale désoudée, que de regarder l'enveloppe monopétale comme un verticille polypétale à folioles réunies. Ainsi, il serait peut-être plus convenable et plus conforme au developpement naturel des organes, d'adopter le mot de *désoudure*, pro-

(1) Voyez Goethe, *Ess. Métamorph. Pl.*, trad. Gingins.

posé par M. Turpin (1), et de changer les expressions de *soudure* et d'*adhérence*, consacrées par les naturalistes, puisque elles semblent indiquer que les pétales, primitivement distincts, se sont greffés les uns aux autres, comme deux fœtus dans le sein de leur mère, ou deux rameaux dans une haie; tandis que c'est, au contraire, un défaut de séparation qui a eu lieu. Quoi qu'il en soit, il n'en est pas moins certain que, dans plusieurs familles naturelles, les pétales au lieu de s'étaler distincts les uns des autres, restent unis d'une manière très intime (2).

Souvent ce phénomène est complet, c'est-à-dire qu'il a lieu sur toute l'étendue ou presque toute l'étendue des organes, comme dans les Liserons, les Éricinées et la plupart des corolles appelées *monopétales*. D'autres fois il se manifeste seulement dans une partie des folioles, comme cela arrive dans les Véroniques, où l'espace désuni est très grand; et si la séparation se montre le plus ordinairement à la partie supérieure, quelquefois pourtant on l'observe inférieurement, comme dans la Vigne. On sait que plusieurs espèces de *Phyteuma* ont leurs pétales adhérens à la base et au sommet, tandis que leur partie moyenne devient libre. Enfin, dans le *Rhodora Canadensis*, le *Campanula medium*, et le *Phlox amœna*, il est facile de trouver tous les degrés de division possibles, soit dans les fleurs d'un même individu, soit dans les pétales d'une même fleur (3).

(1) *Iconog. végét.*, p. 18, note.

(2) Quand nous nous servirons des mots *soudure*, *adhérence*, c'est toujours comme synonymes de *défaut de séparation*.

(3) DC., *Organog.*, vol. 1, p. 455.

Les diverses plantes, dont nous venons d'indiquer les adhérences, nous ont fait voir leur défaut de séparation égal dans tous les pétales à la fois; mais il est plusieurs espèces chez lesquelles ce défaut se manifeste d'une manière fort inégale, ou même uniquement dans une partie de la corolle. Ainsi, quatre pétales demeurent adhérens ou sont peu divisés dans certains *Lonicera*, quatre autres sont unis deux à deux dans le *Fissilia*, trois paraissent soudés dans les Lobélies, et deux seulement dans les *Gratiola*.

Enfin, le phénomène qui nous occupe, au lieu de se montrer dans un même rang d'organes, peut s'effectuer avec le verticille supérieur ou le verticille inférieur. C'est ainsi que, dans les Polygalées, les pétales se confondent à leur base avec le tube staminal, et que, dans les *Tropæolum*, ils restent plus ou moins soudés avec les feuilles du calice.

Il existe un mode singulier d'aberration que nous rapprocherons du phénomène précédent, quoiqu'il soit souvent produit par une véritable greffe. Nous voulons parler de la soudure des corolles appartenant à plusieurs fleurs (1). M. De Candolle en a observé un exemple accidentel dans le *Vinca minor* (2), M. Elmiger un autre sur une Digitale (3), et nous-même un troisième sur une fleur d'Abricotier. Cette adhérence paraît habituelle dans le *Lycopersicum esculentum*, le *Solanum melon-*

(1) DC., *Théor. élém.*, éd. 2, p. 143 et 144.

(2) *Organog.*, vol. II, pl. XLVII.

(3) *Hist. nat. Digit.*, p. 16, pl. 1, fig. *c*.

gena (1), et un *Gleditschia* dont nous avons perdu le nom.

Chez les fleurs qui s'aggrègent les unes aux autres, comme dans les animaux qui se greffent par monstruosité, l'adhérence a toujours lieu entre des organes analogues. Les pétales s'unissent avec les pétales, les étamines avec les étamines, les carpelles avec les carpelles. La plupart des observations ayant été faites sur des ensembles d'organes réguliers, on n'a peut-être pas fait attention que, dans un verticille quelconque, les différentes parties sont soumises à cette même loi d'aggrégation. C'est ce qu'il est aisé de reconnaître sur les corolles à pétales inégaux ou dissemblables ; ainsi, dans les deux fleurs soudées de Digitale, figurées par Elmiger, les petites folioles se sont greffées entre elles et les deux grands pétales ont adhéré l'un avec l'autre en dehors de l'axe de la plante (2).

Lorsqu'un obstacle quelconque, appréciable pour nous ou non appréciable, s'oppose au développement de la corolle ou d'une partie de la corolle, les pétales cessent de prendre leur nourriture, et non-seulement leur tendance à la séparation s'évanouit, mais encore leur étendue, leur forme et leur couleur peuvent se trouver plus ou moins altérées. Ce dernier phénomène a été désigné par le nom d'*avortement* (3). Quand l'évo-

(1) Dunal, *Monog. solan.*, p. 90, tab. III, *E*.

(2) *Hist. nat. Digit.*, loc. cit. — M. Delile nous a montré deux fleurs de *Justicia* dont les pétales des lèvres extérieures s'étaient intimement soudés entre eux.

(3) Voyez la *Théor. élém.* et l'*Organog.* de M. De Candolle.

lution s'est arrêtée de bonne heure, avant même que l'organe pût être soumis à notre observation, la disparition du pétale est devenue complète. Ainsi, par exemple, un certain Frène produit des corolles formées de quatre pétales arrondis ou ligulés; sur d'autres pieds de la même espèce ce verticille est nul; on observe même sa présence et son absence chez le même individu. Tous les pétales manquent aussi dans certains genres appartenant à des familles où le développement de ces organes a été mis au rang des caractères distinctifs; tels sont les Alchémilles dans les Rosacées, les *Mollugo* dans les Caryophyllées, et les *Chrysosplenium* parmi les Saxifrages. Mais, dans plusieurs autres plantes, le phénomène n'est pas si complet : il reste dans la fleur une partie de la corolle. Ainsi, quatre pétales ont disparu dans l'*Amorpha fruticosa*, trois dans le *Tropæolum pentaphyllum*, deux dans le Tamarinier, un seul dans les Sapindacées.

Quand l'obstacle au développement n'est arrivé qu'au moment où le pétale avait déjà opéré une partie plus ou moins appréciable de son évolution, l'organe devient alors susceptible d'affecter les dimensions les plus variables et les conformations les plus bizarres; quelquefois même il est réduit à un rudiment pétaloïde ou à un corps glanduliforme.

Passons actuellement aux phénomènes par excès.

Les cas où la division des organes dépasse les limites ordinaires, c'est-à-dire ceux dans lesquels il naît deux ou plusieurs pétales là où il ne devrait en exister qu'un seul, d'après les lois de la symétrie générale, ont été

appelés indistinctement *dédoublement*, *multiplication d'organes* ou *chorise* (1). Il est facile de sentir que certains pétales, avec une ou plusieurs incisions ou échancrures au sommet (par exemple, un *Alsine*, un *Dianthus*), peuvent, dans certaines circonstances, augmenter leurs divisions, ou se doubler ou se tripler. C'est ainsi que nous avons vu sur les fleurs marginales d'une ombelle très développée de *Caucalis grandiflora*, tous les pétales extérieurs et marginaux, qui sont dans l'état ordinaire profondément bifides, représentés par deux lobes ou pétales distincts jusqu'à leur base. Nous avons encore observé une chorise en deux parties, à la lèvre inférieure d'une Lobélie exotique, dans laquelle les folioles ou lanières ne présentent pas habituellement de découpure. Enfin, il n'est pas rare de trouver des Primevères doubles avec des faisceaux de pétales naissant là où il ne devrait se développer qu'une seule foliole (2), multiplications organiques qu'il ne faut pas confondre toutefois avec les transformations pétaloïdes des organes placés immédiatement au-dessus ou au-dessous.

Tous les faits que nous venons de rapporter sont purement accidentels. Les exemples de corolles dans lesquelles il existe habituellement plusieurs pétales ou plusieurs parties de pétales dans une seule place sont très-

(1) DC., *Cons. gén. Fl. doubl.*, Mém. Soc. Arc., 1815, vol. III, p. 397. — Ibid., *Théor. élém.*, éd. 2, p. 504. — Ibid., *Organog.*, 1827, vol. I, p. 506 et 510. — Dun., *Ess. Vaccin*, p. 15. — Id., *Consid. gén. Fleur.*, 1829, p. 32, note. — Alf. Moq., *Mém. Dédoubl.*, 1826.

(2) DC., *Mém. Fl. doubl.*, p. 397. — Id., *Organog.*, vol. I, p. 505 et 506.

rares (1) ; ce qui nous paraît bien digne de remarque, puisque ce phénomène, ainsi que nous l'avons prouvé ailleurs, est au contraire assez fréquent parmi les étamines (2).

Le pétale augmente quelquefois son volume sans se diviser; il en résulte un développement excessif. Cette anomalie, confondue par quelques auteurs, avec l'avortement, est le contraire de celui-ci ; de la même manière que le dédoublement est l'opposé de l'adhérence. On la remarque aux pétales extérieurs des *Iberis* et de plusieurs Ombellifères, aux corolles marginales des Radiées et de quelques *Viburnum*, et dans plusieurs autres végétaux, où sa présence est bien souvent le résultat de la culture.

Les phénomènes par excès ou par défaut, que nous venons d'examiner d'une manière séparée, peuvent se montrer dans une corolle, plusieurs à la fois ou tous simultanément. Ce dernier cas est peut-être le plus commun, lorsque la déviation paraît un peu considérable. Mais souvent ces phénomènes appartiennent à une seule classe; ils consistent tous, par exemple, dans des arrêts ou défauts de développement et de séparation (3), comme dans les Acanthes, où l'on trouve à la fois avortement de deux pétales et adhérence des trois autres. Souvent aussi, et ce cas est peut-être encore plus fréquent, par une sorte de compensation ou de balancement orga-

(1) Voyez l'*Erythroxylum deciduum* Aug. St.-Hil., dans la LXIX[e] livraison des *Plantes usuelles des Brésiliens*.

(2) *Mém. sur les Dédoublemens ou Multiplications*.

(3) DC., *Théor. élém.*, éd. 2, p. 243 (Des adhérences et des avortemens combinés ou simultanés).

nique, l'existence d'un phénomène par défaut se combine avec l'existence d'un phénomène par excès (1). Le balancement peut avoir lieu sur le même verticille, comme dans certaines Globulaires, où deux pétales sont courts et même nuls, tandis qu'on voit les autres assez développés. Une compensation peut aussi s'établir entre les verticilles supérieurs et inférieurs; ainsi, la corolle du *Viburnum opulus* prend un grand accroissement quand les organes sexuels s'évanouissent (2), et ce verticille demeure au contraire extrêmement petit dans le genre *Mimosa*, où l'on observe un dédoublement d'étamines prodigieux. Nous avons fait remarquer, avec M. Auguste de Saint-Hilaire, que, dans les Polygalées, les grandes folioles du calice étaient placées auprès des deux petits pétales, ou de *leur* place quand ils ont disparu, et que, d'un autre côté, le pétale le plus grand était situé entre les divisions les plus petites du calice (3). L'illustre Goethe, entraîné sans doute un peu trop loin par le désir de généraliser, avait déjà proclamé dans son ouvrage sur les métamorphoses végétales, que les organes foliacés ou appendiculaires, en revêtant diverses formes, se dilataient et se contractaient alternativement. Ce phénomène ne paraît

(1) DC., *Théor. élém.*, éd. 2, p. 166. — Id., *Organog.*, vol. 1, p. 516. — Cassini, *Mém. sur la corolle des Synanthérées* et *Mém. sur l'influence des Étam. Perianth.* — Turpin, *Iconog. végét.*, p. 13.

(2) MM. De Candolle et Cassini ont fait voir que le grand développement des corolles dans les fleurs marginales d'une Calathide de Corymbifère était dû à l'avortement des étamines. Nous devons ajouter, avec ces deux célèbres botanistes, que dans plusieurs cas où l'on observe la simultanéité des deux ordres de phénomènes, on ne peut pas juger lequel des deux est cause de l'autre.

(3) *Prem. Mém. sur la famille des Polyg.* (extr. des *Mém. mus.*), p. 46.

pas assez constant dans la nature pour qu'on puisse établir, d'une manière générale, qu'il existe dans les verticilles floraux alternance de développement, comme il y existe alternance d'insertion (1).

Il est encore une autre circonstance qui peut déterminer l'irrégularité accidentelle de la corolle, c'est quand ce verticille adopte la structure et remplit les fonctions d'un autre verticille. Cette métamorphose, sur laquelle le célèbre écrivain cité plus haut a le premier appelé l'attention des botanistes, a été nommée par lui métamorphose *descendante* lorsque des organes prennent la forme et jouent le rôle des organes placés immédiatement au-dessous, et métamorphose *ascendante* quand la transformation inverse s'effectue (2). L'un et l'autre changemens, étudiés plus tard par M. De Candolle, sous un point de vue peu différent, et désignés par lui sous le nom de *dégénérescence* (3), marchent toujours avec un développement, soit par excès, soit par défaut, et sont par conséquent le résultat de ce même développement. Considérée sous le rapport de ces transformations, la corolle peut donc s'écarter du plan normal de deux manières différentes ; tantôt les pétales se métamorphosent en étamines, et tantôt ces mêmes organes se modifient en folioles calicinales. Ainsi, le célèbre De Candolle a découvert des fleurs de Haricot vulgaire qui présentaient les ailes et quelquefois même leur carène transformées en étamines (4). La seconde méta-

(1) *Ess. métamorph. Plant.*, chap. 6, 9 et 18.

(2) Mém. cité.

(3) *Théor. élém.*, éd. 2, p. 105.

(4) *Mém. Légumin.*, p. 44. — M. De Candolle signale, dans son *Organog.* (vol. 1, p. 497, pl. XLII, fig. 3), d'après M. Jacquin, une

morphose a été observée par Marchant (1) et Dupetit-Thouars (2), dans les fleurs du *Dictamnus albus*, par MM. Dumas (3) et Roeper (4), dans le *Campanula rapunculoïdes* ; et par MM. Delile (5) et Dunal (6), dans plusieurs *Verbascum* des environs de Montpellier. Gilibert a constaté le même phénomène sur des corolles de *Phyteuma spicata* (7), Bridel sur celles de l'*Erysimum officinale* (8), et M. Cassini sur celles du *Scabiosa columbaria* (9).

variété décandre et apétale de *Capsella Bursa-pastoris* devenue permanente ; il croit que les pétales ont été changés en étamines. Comme dans la figure qu'il en donne toutes les étamines sont placées sur une même ligne, ne pourrait-on pas voir, dans cette fleur, une multiplication en trois de chaque étamine solitaire, phénomène qui se lie avec l'avortement de la corolle? On sait que toutes les Crucifères ont habituellement deux étamines géminées ou dédoublées, et deux étamines solitaires ou normales. Ces dernières, dans certaines circonstances, ne pourraient-elles pas se dédoubler? Voyez aussi mon *Mém. sur les Dédoubl.*, p. 15, et ma *Note sur les Étamines du Clypeola cyclodontea : Bullet. de la Soc. d'Agricul. de l'Hérault.*

(1) *Mém. Acad. des Sc.* Paris, 1693, p. 23.

(2) Cité par M. De Candolle, *Organog.*, vol. 1, p. 543, note.

(3) Échantillon communiqué à M. De Candolle en 1819. DC., *loc. cit.*

(4) *Mém. Inflor.*, dans Sering., *Mélang.*, vol. II, p. 99. Voyez aussi Pollini, *Fl. de Vérone*, vol. 1, p. 272. — DC. fils, *Monog. Camp.*, p. 33.

(5) Observation communiquée.

(6) *Consid. org. Fleur*, 1829, p. 25 et 26.

(7) *Démonstr. Bot.*, t. XXXIII.

(8) *Journ. génér.*, 1791, n° 4. Muscol., vol. 1, p. 52.

(9) *Bullet. Scienc.*, mai 1821, p. 78. — *Opusc. phyt.*, vol. II, p. 549. M. De Candolle a trouvé des exemples de cette transformation dans les fleurs de l'*Hesperis matronalis*, du *Ranunculus philonotis*, et de l'*Anemone nemorosa* (*Organog.*. vol. 1, p. 543), M. Seringe dans celles du *Tri-*

Pour qu'il y ait production d'irrégularité dans une corolle, il est nécessaire que tous les phénomènes par excès ou par défaut aient influé sur elle d'une manière incomplète ou inégale. On conçoit aisément qu'un verticille, dont chaque pétale ne se développerait, par exemple, qu'à moitié, ou se diviserait en deux, en trois, en quatre pétales, conserverait toujours une figure symétrique. Cependant on ne pourrait pas ranger une pareille corolle parmi celles qui n'ont pas dévié de leur type primitif. Il existe donc deux sortes de symétries, l'une qui suit toujours le plan normal, l'autre qui se rencontre quelquefois dans ses déviations.

Au nombre des corolles qui appartiennent au dernier genre de symétrie, viennent se placer les verticilles réguliers, dans lesquels toutes les folioles sont restées uniformément soudées en tube, en cloche ou en soucoupe. Aussi, dans certaines occasions, l'espèce d'assemblage qui les caractérise, se découpe, se fend; l'adhérence disparaît, et la régularité primordiale est rétablie. M. Duby a découvert un exemple de ce retour au plan normal; dans le *Campanula medium* (1), et M. Philippe Mercier un autre dans le *Phlox amœna* (2); nous en avons observé un troisième dans une espèce de tabac.

Les demi-fleurons ou ligules des composées ne doivent leur irrégularité apparente qu'à la division unique de la corolle du côté intérieur, et au renversement des pétales

folium repens, du *Veltaria alliacea* et du *Diplotaxis tenuifolia* (*Bull. Bot.*, janv. 1830), et nous même dans celles de l'*Echinophora maritima*, du *Diplotaxis muralis*, et de l'*Amygdalus communis*.

(1) DC., *Organog.*, vol. II, p. 280, pl. XLII, fig. 1, *b*.

(2) *Loc. cit.*, p. 281, pl. XLII, fig. 5, *d*.

en dehors. Il est tellement vrai que cette modification s'éloigne peu de la disposition monopétale, régulière, que les corolles ligulées de certaines espèces peuvent devenir par accident symétriquement flosculeuses, et que le changement inverse arrive quelquefois dans d'autres fleurs. Ainsi, M. De Candolle a fait connaître une variété de *Tagetes erecta*, dans laquelle les demi-fleurons étaient transformés en fleurons tubuleux, plus grands que ceux du disque (1), et parmi les figures de fleurs anomales de *Rhodora Canadensis*, publiées par ce célèbre botaniste, nous en avons distingué une dans laquelle une fente unique s'étant effectuée sur un côté, et les pétales s'étant déjetés en dehors, la corolle simulait parfaitement un demi-fleuron de composée (2).

Il résulte de tout ce qui vient d'être exposé sur les excès ou les défauts d'évolution de l'enveloppe interne de la fleur, que *toute corolle irrégulière doit offrir des* ADHÉRENCES *ou des* DÉDOUBLEMENS, *des* AVORTEMENS *ou des* AUGMENTATIONS, *et que ces phénomènes doivent avoir lieu sur un ou plusieurs de leurs pétales, mais jamais sur tous.*

Causes des phénomènes qui éloignent les corolles du type régulier.

Ainsi que le fait très bien observer M. De Candolle, les causes des phénomènes que nous venons de signaler

(1) *Organog.*, vol. I, p. 455.

(2) *Loc. cit.*, vol. II, p. 281, pl. XLII, fig. 2, *c*. — « La transformation des fleurs régulières en fleurs irrégulières est fréquente dans les Synanthères radiées. Par l'effet de la culture, les petites corolles du

peuvent être de deux sortes ; les unes tiennent à des influences étrangères à la plante, et les autres à des circonstances inhérentes à son organisation (1) ; celles-ci agissent d'une manière continue, celles-là d'une manière accidentelle.

Parmi les premières causes, il faut ranger la piqûre des insectes, les mutilations de la culture, la pression irrégulière des corps étrangers, l'action inégale de la chaleur et de la lumière, l'augmentation ou la diminution des fluides nutritifs......

Dans les secondes, on doit placer la pression des fleurs contre les autres fleurs (2) ou contre l'axe (3), la gène produite par les rameaux ou par les feuilles, la position plus ou moins élevée sur la tige (4), la longueur du pédoncule (5) ou son absence, le développement trop précoce ou trop tardif de la corolle ou d'une portion de la corolle (6), l'accroissement plus ou moins rapide des

disque se prolongent latéralement en languettes semblables à celles des corolles qui forment les rayons. » (Mirb., *Elem. physiol.*, vol. 1, p. 221, note.)

(1) *Organog.*, vol. 1, p. 515.

(2) DC., *Théor. élém.*, éd. 2, p. 165. — Id., *Organog.*, vol. 1, p. 516.

(3) Cassini, *Mém. infl. avort. étam. Périanth.*, *Journ. phys.*, vol. 11, p. 335, et *Opusc. phyt.*, vol. 11, p. 327. — DC., *Organog.*, loc. cit.

(4) Dans la plupart des plantes à inflorescence indéterminée, les fleurs sont irrégulières ; elles sont au contraire presque toujours symétriques dans celles à inflorescence définie. DC., *Théor. élém.*, 164. — Roeper, *De florib. et affin.*, *Balsamin*, p. 25. — Dutrochet, *Lettre à l'Institut*, séance du 6 juin 1831.

(5) *Quum fortè in Linariis, Labiatis, Corydalibusque Peloriæ occurunt semper aut terminales sunt in inflorescentiâ aut majoribus saltem insidunt pedunculis.* Roep., *loc. cit.*

(6) Voyez plus bas l'article *Véronique*.

organes situés au-dessus ou au-dessous (1), l'insertion relative de chaque verticille floral (2), l'obliquité de la corolle (3), peut-être même la forme primitive des tissus élémentaires (4)....

Nous nous sommes bornés à indiquer succinctement les principales causes qui forcent les corolles à ne pas atteindre ou à franchir leurs limites normales. Cette partie de la science, quoiqu'elle ait été le but des recherches de plusieurs savans recommandables, laisse encore bien des questions à éclaircir et des hypothèses à détruire. Peut-être essayerons-nous de la traiter dans un second Mémoire, si nous parvenons à recueillir assez de faits pour apporter quelque lumière dans un sujet aussi obscur.

Des divers genres de déviation du type régulier.

C'est une chose bien étonnante que l'assujétissement à certaines règles conservé par la nature au milieu de ses écarts les plus apparens, de ses variations les plus bizarres. Des formes symétriques sont cachées dans ce que nous croyons irrégulier, et des lois très simples président à ce que nous appelons désordre. Pour mettre un peu de méthode et de clarté dans l'examen des différens modes de déviation qui changent la figure des corolles, nous commencerons par nous occuper des ver-

(1) Cassini, *Mém. cité*. — Voyez ce que nous avons dit plus haut sur le balancement des organes.

(2) Ad. Brongniart, *Mém. Insert. relat. de chaque vet. flor. et sur son infl. sur la régul. et l'irrégul.*

(3) Ad. de Jussieu, *Mém. Malpighi.*

(4) Turpin, *Iconogr. végét.*, p. 18, note.

ticilles ou le type primitif demande cinq pétales. Nous traiterons ensuite, dans un article séparé, des corolles où le plan normal en exige tantôt deux, tantôt quatre et tantôt six.

Des Corolles pentapétales.

Premier mode d'irrégularité. La corolle des Linaires est composée d'un tube oblong, irrégulier, bossu, terminé par un limbe divisé en deux lèvres inégales. La première de ces lèvres, supérieure ou interne, est bifide; ses côtés sont réfléchis et ses lobes obtus; la seconde, inférieure ou externe, est trifide ou trilobée, obtuse et assez grande. Les rélations des lobes de la corolle avec les feuilles du calice annoncent que les lèvres sont formées, l'interne par la réunion de deux pétales et l'externe par l'assemblage des trois autres. Le pétale median de la dernière lèvre se prolonge inférieurement en un cornet plus ou moins long et subulé (*Nectarium longum*, L.). Quand les *Linaria* se symétrisent et qu'elles forment ces variétés si généralement connues sous le nom de *Pélories* (1), on observe dans la nouvelle fleur cinq pétales réguliers, entièrement semblables au lobe médian de la lèvre inférieure. Ce dernier pétale est donc le seul qui soit normal dans la corolle habituelle; les autres s'é-

(1) Voyez *Amœn. acad.*, vol. 1, p. 55. — *Leers Flor. Herb.*, n° 492. — *Scholl. barb.*, n° 507. — *Knip. cent.* 9, n° 9, R. — Hopk., *Flor. anom.*, pl. VII, fig. 1, 2, 3. — Ratzebourg, *Obs. ad Peloriam indolem defin.*, 1824. — Turpin, *Iconog.*, pl. XX, fig. 10. — M. Cassini a observé le *Linaria spuria* pélorié; Haller avait trouvé le *Linaria elatine*, et Adanson une autre espèce péloriée.

loignent plus ou moins du type primitif ; il existe par conséquent, dans les Linaires, un pétale symétrique et quatre pétales anormaux.

Une organisation peu différente se fait remarquer dans les *Anthirrhinum*; le lobe moyen de la lèvre inférieure, au lieu d'avoir à sa base un long cornet, donne naissance seulement à un renflement obtus (*Nectarium obtusum*, L.). Le pétale qui produit ce renflement dans le Mûflier est l'analogue de celui qui porte l'éperon dans la Linaire; aussi, quand les *Anthirrhinum* se pélorient, tous les pétales prennent la forme du pétale médian extérieur (1).

M. Elmiger a fait connaître une monstruosité de Digitale orientale, dont la corolle, parfaitement régulière, démontre que le seul pétale normal de la fleur habituelle est également le pétale inférieur (2). Nous n'avons pas besoin de rapporter d'autres exemples pour établir que la plupart des Scrophularinées, avec des fleurs non symétriques, ne présentent, dans leurs corolles, qu'un seul pétale régulier.

La famille dont nous venons d'étudier l'enveloppe protectrice nous conduit naturellement à l'examen du verticille floral des Labiées. Nous avons encore dans ce groupe une corolle en tube avec des pétales séparés au

(1) Les corolles monopétales irrégulières qui se symétrisent conservent le plus souvent leurs pétales réunis. Comme tous les botanistes, nous considérons ces Pélories comme le type primitif, quoique le défaut de séparation des folioles annonce que la fleur n'est pas complètement dans la disposition originaire.

(2) *Hist. nat. Digit.*, p. 16, pl. 1, fig. 6.

sommet en deux lèvres, l'une supérieure, bidentée ou bifide, l'autre inférieure, à trois divisions ou trilobée. La première de ces lèvres, étroite, plus ou moins oblongue, presque toujours dressée, aplatie dans un petit nombre d'espèces, concave dans la plupart, est formée de deux pétales qui sont restés soudés dans presque toute leur longueur. A la lèvre inférieure, on voit deux lobes ou pétales latéraux, étroits ou rabougris, ordinairement de forme bizarre, placés de chaque côté d'un troisième pétale généralement assez développé, arrondi, oblong, horizontal, plane ou concave, presque toujours entier et échancré. Dans certaines Labiées (*Ajuga*, *Teucrium*), la lèvre supérieure est nulle ou presque nulle, tandis que dans quelque espèce que ce soit, les divisions inférieures ne manquent jamais. Quand les corolles deviennent à peu près régulières (celles du Thym vulgaire, par exemple), c'est ordinairement à la lèvre d'en bas que commence le retour au type primitif; les lobes supérieurs demeurent déformés. Enfin, parmi les pétales habituels de la lèvre inférieure, les latéraux sont variables et irréguliers dans leur figure, tandis que l'intermédiaire est plus constant et symétrique dans la sienne. Ajoutons que les pétales des espèces où paraît le plan normal, comme cela arrive par accident dans les *Galeopsis*, et fréquemment dans le *Teucrium campanulatum* (1), prennent la forme, les nuances, la gran-

(1) M. Mirbel a observé une modification particulière du *Cleonia lusitanica*. Sa corolle avait la forme d'un entonnoir avec un limbe à six folioles; ses étamines étaient au nombre de six, et alternaient avec les lobes de la corolle (*Élém. phys. vég.*, vol. 1, p. 221). Cette plante, quoique

deur du pétale moyen de la lèvre inférieure. Ce dernier est donc le seul dans presque toute la famille qui ne se soit pas éloigné de l'ordre symétrique (1). Notre raisonnement est confirmé par tous les points de ressemblance qui unissent la corolle des Labiées avec celle des Scrophularinées, verticille dans lequel nous venons de reconnaître, comme seul pétale régulier, le pétale analogue à celui dont nous parlons. Un botaniste célèbre, qui joignait la profondeur à l'exactitude, nous a devancé dans un Mémoire très curieux sur les aberrations des Périanthes, et ses idées ajoutent un degré de certitude de plus à notre conclusion. M. Cassini, comparant la figure ordinaire des Labiées avec la forme du *Teucrium campanulatum*, en a déduit cette considération, *que le lobe moyen de la lèvre inférieure est probablement la seule partie de la corolle qui ait conservé, sans aucune altération, ses caractères primitifs* (2).

La famille des Acanthes comprend le genre *Thunbergia*, dont la fleur est pourvue d'une corolle à cinq pétales réguliers, quoiqu'ils ne soient pas entièrement divisés jusqu'à leur base. Dans les *Justicia*, le limbe est séparé en deux lèvres ringentes à peu près comme dans

régulière, avait dépassé le nombre des organes exigé par le type primitif. Devait-elle cette augmentation à un dédoublement ou à l'adhérence de deux fleurs ?....

(1) M. Mirbel a conclu de la figure du *Teucrium campanulatum*, que le type régulier d'une corolle labiée est une corolle à cinq lobes égaux (*Mém. Lab. Ann. Mus.*, 1810, t. xv, p. 232).

(2) *De l'infl. de l'Avort. Étam. sur les Périanth.* (*Opusc. phyt.*, t. II, p. 330). L'auteur ajoute : « J'applique le même système à la famille des Personnées.

les Labiées et les Scrophularinées ; le lobe moyen de la lèvre inférieure est celui qui se rapproche le plus par sa figure des pétales symétriques du genre régulier *Thunbergia*. Il est donc permis de conclure que ce pétale est encore le seul de la corolle qui soit resté dans le type primitif. Nous serions arrivés au même résultat, si nous avions fait attention que la lèvre supérieure est composée de deux pétales courbés et déformés, tellement éloignés de l'ordre symétrique que, dans certaines espèces, leur limbe finit par disparaître tout-à-fait (les Acanthes); que, dans la lèvre inférieure, les lobes latéraux sont souvent les moins développés, et que le lobe médian est le seul caractérisé par une forme symétrique.

Si nous comparions les pétales des *Lathræa*, des Orobanches, des *Vitex* et de plusieurs autres Verbenacées, soit avec ceux des familles que nous venons d'examiner, soit avec ceux des corolles régulières, accidentelles ou constantes, des espèces ou des genres qui sont les plus voisins, nous arriverions au même résultat. Il en serait absolument de même des enveloppes florales de la plupart des plantes de la tribu des Lobélies et de la jolie famille des Goodenoviées.

Nous laisserons de côté les corolles à pétales adhérens, pour jeter un coup-d'œil sur les corolles à pétales désoudés (C. polypétales). Mais avant de commencer l'étude de ces dernières, portons nos regards sur les Polygalées, dont les pétales, faciles à distinguer les uns des autres, sont néanmoins unis par l'intermédiaire du tube staminal.

La plupart des Polygalées n'ont que trois pétales. L'un d'eux, qui a reçu le nom de *carène* (*carina*), est situé

à la partie inférieure ; il paraît ordinairement fort grand, presque toujours onguiculé, très-concave, tantôt unilobé nu ou muni d'une crête à son sommet, tantôt sans crête et trilobé. Les pétales supérieurs, que Linné désignait collectivement sous le nom d'*étendard* (*vexillum diphyllum*), quoiqu'ils soient toujours distincts, naissent rapprochés l'un de l'autre, inéquilatéraux, ordinairement plus courts que la carène, quand elle est pourvue d'une crête, égaux à elle ou à peine plus grands quand elle en est privée (1).

Le nombre cinq, que nous trouvons dans le calice de presque toutes les Polygalées, nous révèle le type numérique des parties qui doivent composer la corolle dans l'ordre primitif; il manque deux pétales dans ces fleurs (2), et les rélations de ceux qui existent avec les folioles du verticille inférieur nous indiquent la place des pétales avortés. L'observation vient confirmer ce qui nous est annoncé par le raisonnement; aux places désignées, on découvre, dans certains *Polygala* (*P. cordifolia* et *oppositifolia*), deux renflemens très petits, onguiformes, obtus, qui font saillie à la base du tube staminal. On doit considérer ces espèces de gibbosités comme les deux pétales latéraux qui sont le complément du verticille. C'est M. Roeper qui, le premier, a signalé leur existence (3), car ils avaient échappé à nos recherches, quand nous avons publié, M. Auguste de Saint-

(1) Voyez notre *Prem. Mém. sur la famille des Polygalées*, p. 12 et 13.

(2) Mém. cité, p. 44.

(3) *Enum. Euphorb.*, p. 54, note. — Ibid., *De florib. et affin. Balsamin.*, p. 43 et 44, note. — Voyez aussi le *Second Mém. sur la famille des Polygalées* (*Mém. du Mus.*, vol.).

Hilaire et moi, notre premier Mémoire sur l'organisation de la famille. Ces petits renflemens, qu'il est presque impossible d'apercevoir dans la fleur sèche, se montrent libres et pétaloïdes dans les *Securidaca*, les *Monnina*, et les *Comesperma*, dont la corolle est véritablement pentapétale. Enfin, M. R. Brown assure qu'il possède un genre de Polygalée inédit, voisin des *Securidaca*, qui se rapproche encore plus de la régularité primordiale (1); car il porte cinq pétales de même grandeur, soudés ensemble vers leur base par l'intermédiaire du tube staminal.

Rudimentaires dans la plupart des Polygalées pentapétales et nuls dans le plus grand nombre des espèces, les deux pétales latéraux ne sont pas certainement conformes au type symétrique. On ne doit pas non plus admettre comme tels les deux supérieurs, dont la forme et la grandeur se modifient de tant de manières différentes; mais la carène, qui présente toujours un grand développement et une figure symétrique; la carène, dont la figure et la direction rappellent les pétales de certaines fleurs à corolles régulières, la carène, disons-nous, doit être regardée comme le pétale normal de la famille. Ainsi, les Polygalées, comme les autres plantes dont nous avons déjà parlé, sont pourvues d'un seul pétale symétrique, et celui-ci se trouve habituellement accompagné de deux pétales anormaux.

L'illustre Goethe, qui s'occupe, dans son chapitre des Nectaires, des pétales irréguliers les plus voisins de l'organisation des étamines, en d'autres termes, de ceux qui

(1) *Flinders's, Voyage to Terra Austr.*

diffèrent le plus de la forme primitive, regarde la carène des Polygalées, qu'il suppose dipétale, c'est-à-dire semblable à celle des Papillonacées, comme très voisine de l'état staminal, à cause de la double crête frangée qui la couronne dans le plus grand nombre des espèces (1). Nous avons prouvé, M. Auguste de Saint-Hilaire et moi, que les languettes oblongues, triangulaires ou filiformes dont il s'agit, devaient leur origine à une portion de la partie supérieure du pétale repliée en arrière, soudée par le dos, et dont les bords sont déchirés, frangés ou dédoublés (2).

Des Polygalées nous arrivons à l'enveloppe florale intérieure des Papillonacées. La carène du premier groupe nous rappelle naturellement la carène du second; mais Robert Brown a fait connaître, avec la sagacité qui le distingue, les différences qui se trouvent entre ces deux portions de la corolle, dans l'un et l'autre groupe (3). M. Auguste de Saint-Hilaire et moi, nous avons essayé d'étendre les considérations profondes de ce botaniste célèbre, après les avoir confirmées par des observations nouvelles (4). Nous allons redire, en peu de mots, les caractères qui sont propres à la corolle des Papillonacées.

Si l'alternance du calice et de la corolle nous apprend que, dans les Polygalées, la carène représente un seul

(1) *Ess. métamorph.*, chap. VII, p. 47.
(2) *Prem. Mém. Polyg.*, p. 14 et suiv.
(3) *Flinders's, Voyage to Terra Austr.*, t. II, p. 54.
(4) Voyez notre *Second Mém. sur la famille des Polygalées.*

pétale, le même rapprochement nous indique, dans les Légumineuses, que la carène est composée de deux pétales réunis. Aucun botaniste n'ignore que sur la corolle du plus grand nombre des Papillonacées, la division des pétales se manifeste à la base de la carène (*carina biceps*, L.), et que, dans plusieurs genres (*Cercis*, *Ulex*, *Psoralea*), les deux folioles se désoudent tout-à-fait (*Carina dipetala*, L.). Goethe avait aussi reconnu, de son côté, que les pétales de la carène étaient les plus déformés, ou les plus éloignés du développement de l'étendard (1). Nous avons établi, dans notre second Mémoire sur les Polygalées, que ces pétales, en effet, déviaient beaucoup du type primitif; que les ailes s'en écartaient un peu moins, et que l'étendard seul était dans l'ordre symétrique (2). Aux preuves que nous avons données, nous ajouterons que, dans les genres pourvus d'une corolle régulière ou presque régulière (*Hæmatoxylon*, *Adenanthera*, *Cassia*), les folioles ressemblent plus ou moins à l'étendard, et que cette dernière pièce ne manque jamais dans la corolle, quand celle-ci

(1) *Ess. métamorph.*, chap. VIII, p. 46.

(2) Ce pétale peut être partagé en deux parties égales par une ligne qui se dirigerait de sa base à son sommet, ce qui ne pourrait être fait sur aucune des autres folioles. Les pièces de la carène d'un côté, et les deux ailes de l'autre, sont disposées de manière à se regarder entre elles par leur bord échancré ou par leur bord arrondi, de manière qu'en réunissant par la pensée, à chaque paire de pétales, le nombre de folioles de même forme nécessaire pour compléter une corolle symétrique, il serait impossible, quel que fût l'arrangement qu'on adoptât, de composer un verticille régulier.

est privée, par avortement, d'une partie de ses pétales. (*Heterostemon* (1), *Tamarindus* (2), *Swartzia* (3).)

Nous ne connaissons pas le fait anormal d'une corolle de Cytise des Alpes, monstrueuse, d'après lequel un savant ingénieux a cherché à établir que la fleur papillonacée est originairement une fleur régulière avec huit pétales disposés sur deux rangées alternes ; que trois de ces pétales avortent constamment, et que les autres constituent les deux pièces de la carène, le pavillon et les deux ailes (4). Les observations que nous venons de rapporter, et la conclusion que nous en avons déduite, s'opposent fortement à l'admission d'une pareille fleur primordiale. D'ailleurs il est presque inutile de faire remarquer que l'assemblage d'un calice à cinq sépales et d'une corolle à huit pétales sur deux rangs, ne peut pas être symétrique.

Jetons un coup-d'œil sur la petite famille des Vochysiées, dont la connaissance est si récente et la structure si curieuse (5). Ce nouveau groupe est caractérisé par un calice à cinq folioles inégales. Parmi les trois genres qui le forment, l'un d'eux, *Salvertia*, produit une corolle à cinq pétales à peine irréguliers; les deux intérieurs sont un peu moins développés que les trois autres ; dans un second genre, *Vochysia*, les deux pétales su-

(1) Desf., *Mém. Mus.*, vol. IV, p. 245, pl. XII.

(2) Juss., *Gen. plant.*, p. 347. — Deux petites soies déliées, situées au-dessous du corps des filamens, semblent remplacer la carène.

(3) DC., *Mém. Légumin.*, p. 42.

(4) *Lettre de M. Dutrochet à l'Ac. des Sc.*, séance du 6 juin 1831.

(5) *Mém. sur la famille des Vochysiées*, par Aug. de Saint-Hilaire (*Mém. Mus.*, vol. VI, p. 253).

périeurs ont disparu et les deux latéraux sont devenus rudimentaires. Enfin, ces derniers avortent comme ceux de la partie supérieure, dans le genre *Qualea*, où la corolle est réduite au seul pétale inférieur. Les genres *Vochysia* et *Qualea* peuvent donc être regardés comme pourvus d'une corolle avec un seul pétale symétrique.

Nous venons de reconnaître l'existence d'un seul pétale régulier dans les fleurs non symétriques des Scrophularinées, des Labiées, des Acanthes et de plusieurs autres familles naturelles. Chez tous ces groupes, le pétale normal paraît au bord inférieur ou extérieur de la corolle, ou, si l'on veut, du côté opposé à l'axe de la plante. Les Papillonacées font seules exception à cette règle générale (1), car dans les fleurs qu'elles nous offrent, le pétale dont il s'agit est placé en sens contraire, c'est-à-dire tourné du côté de ce même axe. Cette espèce d'anomalie ne tient pas à une configuration particulière; car la disposition respective des parties s'est conservée exactement la même, ainsi que nous allons chercher à le prouver dans un instant, mais elle vient de ce que le verticille est situé en sens inverse, comme s'il avait fait un demi-tour sur son support. Aussi la corolle, au lieu d'alterner avec la tige, c'est-à-dire d'avoir deux pétales supérieurs et un inférieur, comme cela se

(1) D'après l'observation du célèbre R. Brown, il en est de même des Lobéliées. La fissure de leur corolle, au lieu de regarder l'axe de la plante, comme dans les Goodenoviees, se trouve placée du côté extérieur ou en bas; par conséquent le pétale régulier est en dedans, mais cette disposition se fait remarquer seulement avant l'état parfait. Chez un grand nombre d'espèces les fleurs se renversent après l'estivation, de manière qu'elles rentrent dans la règle générale.

voit dans la plupart des fleurs pentapétales (1), présente un seul pétale en haut et deux en bas, ou si l'on veut, ce verticille est opposé à l'axe de la plante (2). Cependant cette inversion n'est pas aussi constante et n'établit pas une différence aussi tranchée qu'on pourrait l'imaginer, puisqu'il existe dans la nature plusieurs Légumineuses irrégulières portant des fleurs à corolles retournées (*Papilionacei resupinati*, L.). Telles sont le *Trifolium resupinatum* (3), l'*Arachis*, le *Clitoria*, dont l'étendard est à la place occupée par le pétale régulier des autres groupes naturels (4).

Les exceptions que nous venons de signaler dans une famille à corolle renversée, doivent être considérées comme des retours vers la disposition normale; car si l'*Arachis* et le *Clitoria* sont résupinés, par rapport aux Papillonacées habituelles, de leur côté, ces dernières sont aussi résupinées par rapport à la règle générale (5). Chez les autres familles, au contraire, les inversions seraient de vraies anomalies. On a décrit les *Hyptis* (6), les *Lavandula*, les *Plectranthus* et les *Ocymum*, comme pourvus de corolles disposées en sens inverse. Si l'on avait porté plus d'attention, dans ces genres, à l'examen

(1) Rob. Brown, *Obs. on the struct et aff. remark.*, 1826, p. 31. — Roep., *De florib. et affin. Balsamin.*, p. 14.

(2) Ibid, *Flind. Austr.*, II, p. 54 — Ibid., *loc. cit.* — Roep., *loc. cit.*

(3) Les botanistes n'ont pas hésité à laisser cette plante parmi les *Trifolium*.

(4) Voyez le *Sec. Mém. sur les Polygalées*, qui m'est commun avec M. A. de St.-Hilaire.

(5) Voyez le même Mémoire.

(6) Le nom générique, tiré du grec par Jacquin, veut dire *renversé* (ὕπτιος, *inversus*).

du périanthe, on aurait vu que cette manière d'envisager l'enveloppe interne de la fleur était loin d'être fondée sur une observation exacte, et que l'irrégularité des verticilles, prétendus résupinés, différait très peu dans le fond de la déformation des autres Labiées.

A une époque où l'étude philosophique des organes n'était pas encore fort avancée, un botaniste très habile considérant que les Labiées ont généralement la lèvre supérieure entière ou bifide et l'inférieure trifide, s'est efforcé de prouver que la corolle des genres que nous venons de mentionner, caractérisée, selon lui, par deux lobes en haut et trois en bas, n'avait pas de résupination (1). Ce raisonnement, appuyé seulement sur la structure des *Hyptis*, n'a point été admis par M. Brown, parce que la division inférieure des corolles paraît aussi souvent bifide que la supérieure. Une meilleure preuve de la non-résupination du verticille peut être tirée, selon le célèbre botaniste qui vient d'être nommé, de ce que, dans les Labiées à fleur inverse, la lèvre d'en haut sert toujours d'enveloppe protectrice pendant l'estivation, comme cela a lieu dans les autres Labiées (2). Si le renversement était réel, la partie extérieure ou enveloppante de la corolle serait tournée en sens contraire ; on sait que les fleurs des Papillonacées, quand elles se résupinent, présentent leur foliole protectrice, l'étendard, dans une situation inverse de la situation habituelle.

La plupart des auteurs ayant négligé les relations des

(1) Poiteau, *Monog. Hypt.* (*Ann. Mus.*, vol. VII, p. 460).

(2) *Prodr. Flor. Nov.-Holl.*, p. 500.

étamines, par rapport aux divisions de la corolle, ont pu être induits en erreur par la direction des filets. MM. Mirbel (1) et Brown (2) ont constaté que les points d'origine des filets étaient placés entre les quatre sinus inférieurs, c'est-à-dire dans les interlabiaux, et dans les sinus latéraux du lobe impair ou médian. Selon M. Brown, cette disposition est la même dans les *Hyptis*, les *Lavandula*, les *Plectranthus* et les *Ocymum*; mais au lieu de se diriger vers le haut de la corolle, les filets de ces Labiées s'inclinent vers la lèvre inférieure, et c'est là, sans doute, une des causes qui ont conduit les botanistes à regarder les fleurs de ces plantes comme des fleurs résupinées (3). Ce raisonnement paraît très vrai pour les *Hyptis*, les *Lavandula*, et les *Ocymum*, mais la disposition des étamines, dans les *Plectranthus*, nous a offert une légère différence. Nous avons observé que les deux interlabiales avaient avorté, et que les inférieures, par une sorte de compensation, s'étaient dédoublées chacune en deux (4).

Une autre considération qui a pu faire admettre la résupination de la corolle, c'est que la physionomie particulière à ce verticille, dans les plantes que nous venons de signaler, s'éloigne plus ou moins de la figure habituelle. Nous ne voulons point parler de l'enveloppe

(1) *Mém. Lab.* (*Ann. Mus.*, 1810, vol. xv, p. 231 et 233).

(2) *Prodr. Flor. Nōv.-Holl.*, loc. cit.

(3) Linné ajoute au caractère générique de l'*Ocymum* : *Petali labium superius deorsùm spectat, inferius vero sursùm, dictitante flexurâ staminum* (*Gen. plant.*, p. 300).

(4) Nous n'avons pu analyser que le *Plectranthus fruticosus* et le *Pl.*

florale des *Hyptis*, qui est la même ou à peu près la même que celle des autres Labiées, mais des corolles des Lavandes, des *Plectranthus* et des *Ocymum*.

Dans le premier genre, on trouve à la lèvre inférieure trois lobes ou pétales à peu près égaux entre eux (1). Comme celui du milieu est arrondi et moins développé que dans les autres genres, et que, d'un autre côté, les deux pétales supérieurs se séparent au sommet, et sont plus grands que de coutume (2), on a pris l'ensemble de ces derniers pour le lobe impair et symétrique, et l'on a cru la corolle renversée.

Dans les *Plectranthus* et les *Ocymum* on voit, à la lèvre d'en bas, une carène, et à celle d'en haut trois divisions, dont la moyenne est assez grande et plus ou moins bifide; au premier abord, l'enveloppe florale semble réellement résupinée. Nous allons fixer quelques instans notre attention sur cette forme singulière. On a constaté, dans toutes les corolles des Labiées, la présence de cinq nervures qui aboutissent chacune au milieu des cinq lobes ou pétales; nous avons suivi ces nervures sur les corolles des *Ocymum* et des *Plectranthus*, et nous avons reconnu, comme M. Brown (3), que le lobe supé-

(1) *Laciniis omnibus subrotundis sub æqualibus* (Linn., *Gen. plant.*, p. 300).

(2) En général, dans les corolles labiées, la lèvre supérieure profite dans son développement de la disposition de l'étamine placée de son côté; c'est ce qui fait que, fort souvent, cette partie de la corolle acquiert, dans sa grandeur, plus des deux cinquièmes de l'étendue du limbe. Dans l'*Antherrinum majus*, les deux pétales supérieurs sont les plus développés, et le pétale normal paraît le plus petit. Cette différence de grandeur est encore plus sensible chez le *Lathræa clandestina*.

(3) *Flinders's Voyage to Terra Austr.*

rieur moyen en avait deux, et qu'il en existait une seule dans chacun des deux autres lobes. Cette disposition, qui est la même dans toute la famille, démontre évidemment que le renversement de la corolle est illusoire. Si au lieu de considérer les corolles des *Plectranthus* et des *Ocymum* comme des verticilles à quatre lobes, et de chercher sur chacun de ces lobes en particulier la trace des nervures, nous regardons, avec les phytographes, les corolles de ces plantes comme des verticilles bilabiés, et que nous examinions la distribution de ces mêmes nervures, par rapport à chaque lèvre, nous compterons quatre nervures à la supérieure, et une seulement à la lèvre inférieure. Voici d'où la différence nous semble provenir. Tous les botanistes savent que dans la famille dont nous nous occupons, les cinq pétales unis entre eux se séparent au sommet par une forte division, en deux groupes inégaux, dont le supérieur, bifide ou bilobé, est composé de deux pétales, et dont l'inférieur embrasse les trois autres. Or, dans les *Plectranthus* et les *Ocymum*, l'écartement, au lieu de s'effectuer entre les deux pétales supérieurs et les deux latéraux, se forme entre ces deux derniers et le pétale inférieur ou symétrique; la lèvre supérieure, devenue tétrapétale, fait voir quatre nervures au lieu d'en montrer deux, et l'inférieure, réduite à un pétale, n'en conserve qu'une seule au lieu d'en avoir trois. Comme les deux lobes latéraux sont refoulés vers la partie interne de la fleur (1), que les deux pétales d'en

(1) Dans les *Plectranthus* ce refoulement pourrait dépendre en partie de la présence de deux étamines dans une place occupée habituellement par une seule.

haut, divisés vers le sommet, imitent assez bien le pétale régulier de la famille, ordinairement muni d'une échancrure, et que le grand développement du lobe impair et sa concavité profonde le font ressembler à une lèvre supérieure à pétales peu distincts, la corolle a dû paraître tout-à-fait résupinée. Ce qui peut avoir aidé à compléter cette illusion, c'est que le bouton des Labiées, oblong, cylindrique, obtus et plus ou moins courbé en dehors, se présente, chez les genres dont nous parlons, déformé en sens contraire, c'est-à-dire arqué vers l'axe de la plante ; ce qui résulte sans doute du développement prodigieux du lobe symétrique. Ce pétale doit encore à cette dernière circonstance de n'être protégé qu'en partie dans la préfleuraison, puisque chez les espèces qui nous occupent, les deux lobes latéraux, qui sont enfermés dans le bouton des autres Labiées, concourent, avec les pétales supérieurs, à la formation de l'enveloppe.

Les Violettes, au premier abord, paraissent offrir une exception comme les Papillonacées ; mais, chez elles, la position inverse de la fleur n'est guère plus réelle que la prétendue résupination des *Ocymum* et des *Hyptis*. Suivant les traces de Linné (1) et de Jussieu (2), plusieurs botanistes ont décrit les Violettes comme pourvues de fleurs à cinq pétales, parmi lesquels il s'en trouve un désigné par le nom de *labelle* (*labellum*), qui est éperonné et placé à la partie supérieure. Les corolles de ces plantes affectent quelquefois accidentellement la régularité primordiale (3), et ces retours à l'ordre symétrique

(1) *Gen. Plant.*, p. 457.

(2) *Gen. Plant.*, p. 295.

(3) Un exemple de *Viola hirta* pélorié observé par M. Colladon

annoncent qu'on doit considérer comme normal le pétale producteur de l'éperon. Il n'y a donc qu'un seul pétale régulier dans la fleur habituelle; et si le rapport de cette fleur avec la tige était tel que certains botanistes l'ont décrit, la foliole symétrique devrait se rencontrer au bord intérieur; cependant il n'en est point ainsi. Lorsqu'on examine une fleur de *Viola odorata* dans le bouton, on aperçoit, au contraire, que l'éperon regarde le côté opposé à l'axe végétal. Cette relation se conserve à peu près la même dans la fleur épanouie. Pourquoi donc certains auteurs ont-ils décrit cette dernière en sens inverse? Voici les causes qui nous paraissent avoir égaré l'observation :

Toutes les fois que les pédoncules d'une plante se courbent, la fleur se montre plus ou moins penchée (*flos nutans*). Les phytographes font faire, par la pensée ou matériellement, un demi-tour à la fleur inclinée, et celle-ci se trouve alors dans sa véritable position. Mais, dans la Violette, en même temps que le sommet du pédoncule se dirige vers la partie inférieure, la corolle s'incline de dehors en dedans sur le calice, c'est-à-dire en sens contraire du support, de telle sorte que l'effet de la première courbure étant en partie détruit par l'effet de la seconde, la fleur conserve, à peu de chose près, la même situation qui la caractérisait dans le jeune âge. Les premiers phytographes, n'ayant fait attention sans doute qu'à la courbure du support, ont décrit la fleur après lui avoir fait faire un demi-tour, et comme celle-ci

Martin est rapporté dans l'*Organographie végétale* de M. De Candolle, pl. XLV.

était dans sa situation normale, cette conversion a dû tourner sa face du côté intérieur ; position bizarre, tout-à-fait insolite, qui seule aurait dû suffire pour engager les botanistes à rechercher la vérité (1).

Dans les *Pinguicula* la même déviation de la corolle a donné naissance à la même erreur de description (2), quoique chez eux le sommet du pédoncule ne se courbe pas toujours d'une manière prononcée ; mais le calice est tellement oblique de dedans en dehors pendant la fleuraison, que l'inclinaison interne de la corolle n'empêche pas la fleur de paraître très penchée. Ainsi, les *Pinguicula* et les Violariées doivent être décrites l'éperon tourné en bas ou en dehors, ainsi que l'ont fait, dans leurs Mémoires ou dans leurs Monographies, plusieurs des botanistes de notre âge (3), par conséquent ces plantes ne sauraient présenter une exception à la règle générale.

La conséquence naturelle de tous les faits que nous venons de rapporter, *c'est qu'il existe parmi les Dicotylédones un grand nombre de corolles pourvues d'un seul pétale symétrique, et que ce pétale paraît presque toujours tourné du côté extérieur à l'axe végétal*;

(1) Les autres genres irréguliers de la famille qui sont munis d'un éperon, comme les *Noïsettia* Kunth., les *Schweigeria* Spreng., et l'*Anchietea* Aug. St.-Hilaire, ou qui en sont privés comme les *Ionidium*, portent toujours le pétale symétrique du côté inférieur. (Voyez le *Tabl. Monog. des Viol. du Brésil*, par A. de St.-Hilaire (*Plantes les plus remarq. du Brésil*, p. 252).)

(2) Linn., *Gen. Plant.*, p. 13, et Juss., *Gen. Plant.*, p. 98.

(3) Par exemple, pour les Violariées, M. de Gingens dans son travail sur cette famille et dans le *Prodrôme du Règne végétal*, M. A. de St.-Hilaire dans son *Tableau monographique*, et M. Duby dans le *Botanicum gallicum*.

qu'il est rarement placé vers le même axe, mais qu'il ne s'aperçoit jamais sur les côtés.

Les corolles bizarres de ce premier degré d'irrégularité offrent toutes, dans leur physionomie, des points nombreux de ressemblance, qui semblent témoigner que le végétal a subi, dans leur production, l'influence de certaines causes uniformes.

Une corolle de Polygalée ne diffère pas beaucoup d'une corolle de Papillonacée. On voit, dans l'une et dans l'autre (1), un pétale régulier : c'est ordinairement le plus grand et le seul horizontal ou à peu près horizontal; à cause de sa figure on le nomme *étendard* dans les Légumineuses, et *carène* dans les Polygalées. Les deux pétales soudés ou simplement rapprochés de la première famille (*carina dipetala vel diceps*) représentent les deux pétales supérieurs de la seconde (*vexillum diphyllum*). M. de Saint-Hilaire et moi avons montré que, dans un des genres de cette dernière (*Monnina*), ces pétales se réunissaient en une sorte de nacelle redressée, tout-à-fait analogue à la carène désoudée des *Cercis* ou des *Psoralea* (2). Enfin, les petits pétales cachés par les grandes folioles du calice, improprement appelées *ailes*, rappellent fort bien, par leur situation, leur direction, peut-être même par leur forme, les pétales libres et dressés des Papillonacées (les *ailes* des

(1) Dans cette comparaison, nous ne tenons aucun compte des dispositions inverses des corolles, puisque nous avons déjà montré que des exceptions habituelles rétablissaient parfaitement l'identité des relations. On peut supposer que nous faisons un parallèle entre les enveloppes florales d'un *Clitoria* et d'un *Securidaca*.

(2) *Prem. Mém. sur la famille des Polygalées*, p. 13.

auteurs (1)). Des botanistes célèbres avaient indiqué depuis long-temps des ressemblances entre les corolles des Polygalées et des Légumineuses à fleur irrégulière; M. R. Brown apprit à reconnaître l'inexactitude de leurs rapprochemens. Il est sans doute remarquable qu'on puisse découvrir encore une grande analogie entre ces verticilles, en comparant entre eux les pétales regardés comme les plus dissemblables, c'est-à-dire en essayant tout le contraire de ce qui a été fait par les auteurs (2).

Voyons maintenant si la déformation organique dont nous nous occupons ne se rencontre pas parmi les fleurs monopétales. Les Labiées, comme les Papillonacées, produisent un pétale très grand comparé avec les autres, obtus, souvent échancré, parfaitement symétrique, horizontal, presque toujours orné vers sa base de taches ou de traits vivement colorés; ce pétale est ordinairement un peu concave; il tient le milieu, par conséquent, entre le pétale symétrique des Papillonacées, qui se montre plus ou moins aplati ou déprimé, et celui des Polygalées, qui rappelle assez bien la figure d'un casque ou d'un bateau. Sur le bord de ce pétale on remarque deux lobes grêles, sinueux, égaux, qui peuvent être compa-

(1) Le genre singulier *Trigonia*, qu'il convient peut-être de laisser parmi les Hypocratées, est muni d'une corolle irrégulière dont la figure paraît tenir le milieu entre celle des Polygalées et celle des Papillonacées.

(2) Selon M. de Gingens les pétales qui avoisinent le *Labellum* dans les Violettes devraient être désignés par le nom d'*ailes*. Il voudrait aussi qu'on appelât *étendard* les deux folioles situées à la partie supérieure. Ce nom conviendrait mieux au labelle ou pétale symétrique, qui est la seule foliole analogue à l'étendard ou *vexillum* des Papillonacées.

rés aux ailes des Papillonacées (1) ; enfin, du côté opposé, se développent deux autres pétales réunis, dressés, concaves, disposés, dans beaucoup de genres (*Salvia*, *Phlomis*), comme une vraie carène de *Lathyrus* ou de *Pisum*. Il n'y a donc de différence entre les corolles des deux familles, que la séparation entière des pétales dans la première, et leur réunion plus ou moins complète dans la seconde; ce qui fait que la déviation labiée est réellement plus éloignée du type primitif que la déformation papillonacée. Nous ajouterons cependant que, dans plusieurs Trèfles, les pétales adhèrent ensemble par leur base, et que l'union des pièces de la carène dans la plupart des Légumineuses à corolle irrégulière, peut bien être regardée comme une trace de monopétalie, s'il est permis de s'exprimer ainsi, puisque si les autres folioles naissaient sans division, comme les deux inférieures, alors la fleur serait monopétale. Nous rappellerons en passant un fait assez curieux, c'est que, dans les Labiées, les deux pétales les plus asymétriques enveloppent les autres pendant l'estivation, tandis que le contraire arrive dans les Papillonacées, chez lesquelles l'étendard ou pétale régulier embrasse à lui seul les autres parties du périanthe inférieur; mais comme les corolles de ces deux groupes sont habituellement disposées en sens inverse, il résulte de cette différence que l'enveloppe protectrice est toujours (2) tournée du côté de l'axe végétal.

(1) M. Rob. Brown et d'autres leur ont donné ce nom dans les Goodenoviées.

(2) Nous ne parlons pas des *Clitoria*, du *Trifolium rempinatum*, et autres Légumineuses vraiment résupinées.

Les Acanthées, les *Lathræa*, les Orobanches, les Lentibulariées, les *Vitex*, nous offrent à peu près le même écart de symétrie. Il en est de même de la plupart des Scrophularinées dont les plus irrégulières se distinguent seulement par le rapprochement de la base des deux lèvres et par leur tube, qui, au lieu de s'ouvrir par une gorge, est fermé par un palais (1). Enfin, les corolles d'une grande partie des Lobélies et des Goodenoviées, sont aussi de vraies bilabiées, malgré la désoudure qui partage très souvent leur lèvre intérieure.

De tous ces rapprochemens, il résulte que la forme labiée des auteurs est faite sur le même plan organique que la forme papillonacée, et que ce genre d'aberration du type primitif se trouve être non-seulement le plus fréquent parmi les enveloppes florales caractérisées par un seul pétale symétrique, mais encore un des plus répandus dans le règne végétal, puisque ces derniers verticilles sont les plus nombreux parmi les fleurs irrégulières pourvues de cinq pétales (2).

Maintenant, si l'on veut analyser cette première modification de la corolle, on verra qu'elle est généralement formée, d'abord, ainsi que nous venons de le démontrer, par un pétale symétrique; secondement par deux pétales rapprochés de celui-ci, qui ont éprouvé un

(1) Une Labiée, l'*Origanum calcaratum*, présente, comme les *Linaria*, un petit éperon à la lèvre inférieure. (Tournefort, *It.*, p. 240, fig.)

(2) Dans une corolle de *Rhodora canadensis*, devenue accidentellement irrégulière, par la séparation des pétales en deux groupes inégaux, ce verticille a pris la forme labiée (DC., *Organogr.*, pl. XLII, fig. 2, *b*).

léger arrêt ou défaut dans leur évolution ; troisièmement, par deux autres pétales encore plus dégénérés, qui ont subi à la fois des arrêts dans leur développement et dans leur séparation. Ainsi, la déformation devient d'autant plus considérable que les pétales sont insérés plus loin du pétale extérieur ou symétrique. Quand l'irrégularité augmente, c'est-à-dire lorsque le verticille ne développe pas une ou plusieurs de ses parties, l'apparition des avortemens suit l'ordre de la dégénérescence ; les pétales les plus anormaux disparaissent les premiers ; ainsi, parmi les fleurs monopétales, l'*Acanthus* et l'*Ajuga* sont privés de la carène, et cette partie est absente dans la corolle de l'*Heterostemon* et du *Tamarindus*, parmi les fleurs polypétales (1). D'un autre côté, dans l'*Amorpha* et le *Swartzia* (2), il y a avortement de la carène et des deux ailes ; il ne reste plus que l'étendard (3) ; enfin, cet ordre de disparition des

(1) Dans les Polygalées, ce sont les pétales latéraux qui ne se développent pas, mais ici l'avortement est lié avec l'augmentation habituelle des folioles internes du calice. Chez les *Krameria*, où l'on ne voit rien de semblable sur le verticille extérieur, la corolle est composée de trois pétales inférieurs assez grands, et de deux pétales supérieurs rudimentaires.

(2) Le *Swartzia longifolia* est sans carène, et le *Swartzia tomentosa* est sans carène et sans ailes.

(3) « Dans les Légumineuses, quand il ne reste qu'un pétale, c'est le supérieur, celui qui représente l'étendard. Lorsqu'il en reste trois, ce sont les trois supérieurs (DC., *Mém. Légumin.*, p. 42). » — M. Aug. de St.-Hilaire a découvert au Brésil une Polygalée dont la corolle est réduite à un pétale (*Mém. Vochys. in Mém. Mus.*, vol. VI, p. 253). Cette espèce s'est égarée dans la nombreuse collection de plantes Brasiliennes apportée par ce célèbre botaniste, et n'a point été décrite

pétales se retrouve encore dans les plantes chez lesquelles la forme labiée ou papillonacée ne se rencontre plus. Ainsi, dans la jolie famille des Vochysiées, les folioles supérieures, plus petites que les autres chez le *Salvertia*, ont avorté dans le *Vochysia*, où la corolle est réduite à trois parties, et les deux pétales rudimentaires de celui-ci disparaissent à leur tour dans le genre *Qualea*, où la corolle est devenue unipétale.

Comme la foliole régulière est placée habituellement du côté extérieur à l'axe, les pétales déformés ou avortés regardent nécessairement le centre de la plante, ce qui confirme pleinement cette loi générale, émise par M. Turpin dans son Iconographie, que le *vice organique qui nuit à la symétrie des formes végétales se manifeste toujours de l'intérieur à l'extérieur*, ou, si l'on veut, que ce sont les *parties les plus rapprochées de l'axe qui sont atteintes de préférence à celles situées plus extérieurement* (1).

Second mode d'irrégularité. Dans une monstruosité de Digitale, découverte par M. De Candolle, et publiée par M. Elmiger (2), on observe un pétale régulier de plus que dans l'état habituel. Ce pétale a pris naissance à côté de celui qui fait saillie dans les corolles ordinaires. Il serait naturel de penser que cet exemple accidentel pourrait se rencontrer dans d'autres plantes dont il constituerait la structure habituelle. Cependant cela

dans le *Flora Brasiliæ meridionalis*. Nous ne serions pas étonnés, si le pétale unique conservé par cette espèce était la foliole régulière de la famille, c'est-à-dire la carène.

(1) Turpin, *Iconog.*, p. 116.

(2) *Hist. nat. Digit.*, p. 16, pl. 1, fig. *d*.

n'arrive pas ainsi, car les corolles, avec deux seuls pétales réguliers, sont peu nombreuses dans les familles naturelles, et ces pétales ne sont point situés dans les fleurs comme dans cette monstruosité de Digitale. Citons quelques exemples.

Parmi les fleurs de nos jardins, les *Pelargonium* se font remarquer par la richesse et la variété de leurs corolles; cependant, les vives nuances dont ces dernières sont peintes paraissent seulement sur deux pétales, et il y aurait déjà chez elles défaut de symétrie dans la distribution de leurs couleurs, quand même il n'existerait pas irrégularité dans leur développement et dans leurs formes. Mais on observe chez ces fleurs trois pétales égaux, étroits, unicolores, et deux pétales plus larges, plus longs, colorés ordinairement de teintes plus brillantes, ornés de lignes plus nombreuses, foncées, et quelquefois élégamment ramifiées; ces derniers pétales sont placés à la partie intérieure, c'est-à-dire la plus voisine de l'axe de l'inflorescence. Si on examine les premiers sur un grand nombre de corolles, on découvrira qu'ils ne ~~sont~~ pas constans dans leur figure, que dans certaines espèces, ils se réduisent à des lanières filiformes, et que, dans d'autres, ils disparaissent tout-à-fait (1). Les pétales supérieurs, moins variables, ne sont pas sujets à avorter; ils ressemblent plus ou moins, par leur figure et leurs couleurs, aux folioles symétriques des Géraines à verticille régulier. Par conséquent

(1) Par exemple, dans le *P. myrhidifolium* Ait., le *P. tetragonum* W., et le *P. caucalifolium* Jacq., il manque le plus inférieur. Dans le *P. dipetalum*, l'inférieur et les deux latéraux ont disparu.

ces deux derniers pétales sont les seuls qui aient persévéré dans le type primitif.

Rapprochée des *Pelargonium*, la Capucine nous fait voir dans sa corolle une organisation peu différente. Ses deux pétales supérieurs sont aussi les seuls réguliers ; les autres, petits, onguiculés, munis de cils, incomplètement organisés, avortent en entier dans le *Tropæolum pentaphyllum* (1). M. Auguste de Saint-Hilaire a établi tout récemment, que la corolle des Résédacées est composée de cinq pétales dans l'ordre primitif, et que, malgré les déformations habituelles éprouvées par ce verticille, on y voit constamment deux pétales réguliers supérieurs (2).

Les *Pelargonium*, les *Tropæolum* et les Résédacées, nous offrent donc une exception aux règles générales énoncées dans le paragraphe précédent, qui semblent exiger que les pétales symétriques soient placés au bord extérieur de la corolle, et que les déformations soient plus sensibles du côté de l'axe végétal ; mais cette exception est différente de celle des Papillonacées par rapport aux familles qui présentent le premier degré de dégénérescence. Dans les Papillonacées, la déviation des pétales conserve sa nature, mais la corolle a changé ses relations ; ici, la situation du verticille est restée la même, mais la déformation est différente. Pour que les pétales réguliers fussent placés en dehors de l'axe de l'inflorescence, il faudrait que dans les deux familles que nous

(1) Aug. de St.-Hilaire, *Plant. us. Bras.*, pl. XLI.

(2) *Examen de la fleur des Résédacées*, mém. lu à l'Acad. des Sc. le 5 septembre 1831. Le sommaire de la première partie a paru dans le *Bullet. des Sc. nat.*, septembre 1831, p. 271.

venons de signaler, ou dans d'autres familles à corolles analogues, il existât des fleurs résupinées, c'est-à-dire des corolles dont un pétale regardât l'axe végétal, comme dans les Papillonacées : et c'est, en effet, ce qui arrive chez plusieurs plantes, par exemple, dans les Malpighiées où quelquefois le pétale impair qui est placé supérieurement et les deux pétales latéraux étant moins développés que les deux autres, la fleur fait voir ses deux pétales réguliers à la partie extérieure. Nous montrerons, en nous occupant des verticilles à trois pétales symétriques, pourquoi la forme accidentelle de la Digitale monstrueuse, dont il a été question plus haut, ne peut pas se rencontrer habituellement parmi les fleurs des Dicotylédones.

C'est ici le lieu de dire quelques mots de la petite tribu des Véroniques, dont la corolle paraît s'éloigner de la déformation habituelle du verticille floral des Scrophularinées. On remarque généralement, chez les *Veronica*, quatre divisions inégales, dont la supérieure est plus grande et l'inférieure plus petite. Le calice se compose de quatre folioles alternant avec les pétales; mais, dans certaines circonstances, il se développe une cinquième foliole (1) opposée au grand pétale, de la même manière que le sépale supérieur est opposé à la lèvre inférieure chez les Labiées ou les Scrophularinées, et qui semble indiquer, comme dans ces dernières fleurs, qu'il existe devant lui une réunion de deux pétales. Cette probabilité acquiert plus d'importance, si l'on fait attention à l'échancrure qui se montre quelquefois au

(1) Calyx, 4-partitus, raro, 5-partitus. (Juss. *Gen. Plant.*, p. 99).

sommet de la grande division. Enfin, dans certaines espèces, la désoudure devient de plus en plus profonde, et quelquefois les corolles finissent par se montrer entièrement distinctes, ainsi que nous en avons trouvé un exemple remarquable dans une des nombreuses variétés de Véroniques cultivées dans le Jardin royal de Montpellier (1).

Nous ferons observer que la disposition des nervures suffirait seule pour établir que le grand lobe est dipétale. En effet, on aperçoit dans la corolle que les trois divisions inférieures sont constamment munies d'une nervure médiane qui se prolonge, dans beaucoup d'espèces, jusqu'au sommet du limbe; mais il n'en est pas de même du grand lobe, lequel présente, dans certaines Véroniques, à sa partie moyenne, un espace plus ou moins large non veiné. Cet espace indique évidemment l'endroit de la soudure. M. Duvau, qui a fait une étude spéciale de l'organisation des Véroniques, et qui a publié sur leur sujet des observations infiniment précieuses, n'a point voulu admettre la soudure [illegible] division de deux pétales, parce que, dit-il, les nervures ne se prolongent pas toujours jusqu'à l'extrémité du limbe, et que, d'une autre part, la régularité serait détruite (2). Nous rappellerons d'abord que ce n'est point à l'endroit d'une nervure, mais dans l'intervalle de deux, que la réunion a lieu; car la présence d'une

(1) Dans les genres très voisins *Disandra* et *Sibthorpia* la corolle est pentapétale. On a même proposé de réunir ces plantes avec les Véroniques pour en former un groupe séparé (*Véronicées*) [illegible].

(2) *Considérat. sur le genre Veronica* (*Ann. des Sc. nat.*, vol. [illegible] et 17[illegible])

nervure ou d'une ligne n'est pas indispensable pour indiquer que deux pétales sont soudés. Ainsi, la division supérieure d'une Gratiole ou la carène d'un Cytise, qui sont évidemment formées de deux pétales, n'ont point de nervure à la limite de chacun. En second lieu, l'endroit de l'adhérence se trouvant, dans les Véroniques, sur la partie moyenne du grand lobe, celui-ci est nécessairement formé de deux parties égales. A la vérité, sur ce lobe on ne voit pas un nombre de nervures double de celui qui traverse chacune des autres divisions; mais cette absence de nervures n'est-elle pas la suite nécessaire du léger arrêt de développement que doivent éprouver presque toujours les folioles réunies? La moité d'un lobe supérieur de Gratiole ou la moitié d'une carène de Cytise ne sont-elles pas habituellement plus étroites qu'un des pétales, quel qu'il soit, du même verticille?

M. Duvau a constaté, dans les nervures des Véroniques (1), une dispositon particulière qui paraît prouver jusqu'à l'évidence que le grand lobe dont nous nous occupons est composé de deux pétales; il a reconnu que les raies ou veines dont il vient d'être parlé, sont produites par plusieurs nervures simples qu'on découvre sur l'espèce de tube rudimentaire qui caractérise la corolle. Dans presque toutes les Véroniques à épis latéraux, et dans une partie de celles à fleurs solitaires, les veines de chacune des divisions inférieures naissent toutes d'une nervure unique; mais lesramifications du

(1) Mém. cité, p. 170.

lobe supérieur sont fournies par deux nervures principales.

Si l'on se rappelle maintenant que la plus inférieure des divisions est ordinairement la plus petite, on sera conduit à cette conclusion : Que l'irrégularité de la fleur des Véroniques dépend d'un défaut dans le développement du pétale tourné en sens contraire de la tige, et d'un défaut dans le développement et dans la séparation des deux pétales qui alternent avec elle. Il n'y a donc de normaux dans la corolle que les deux lobes ou pétales placés sur les côtés. Quoiqu'il soit bien difficile d'apprécier toutes les causes qui empêchent un ensemble d'organes d'arriver à son type primitif, il nous semble que dans cette circonstance, l'arrangement de la préfleuraison peut avoir eu de l'influence sur l'inégalité de la corolle. M. Auguste Duvau a très bien vu que, dans l'estivation des Véroniques (1), la disposition dominante est celle-ci : La division supérieure enveloppe les étamines et le style ; elle est recouverte par la division inférieure, qui l'est à son tour par les deux divisions latérales placées indistinctement l'une sur l'autre. On voit, dans cette estivation, que les pétales déformés naissent tous enveloppés et comprimés, et que ceux d'entre eux qui paraissent les plus éloignés du type symétrique, sont les plus intérieurs et par conséquent les plus gênés dans leur évolution (2).

(1) Mém. cité, p. 169.

(2) Le lobe supérieur de la corolle étant considéré comme d'un pétale, les étamines des Véroniques se trouvent exactement placées comme celles des Labiées diandres.

Dans une grande partie des Véroniques à fleur solitaire, et dans presque toutes celles à épis terminaux, le lobe supérieur est muni d'une seule veine médiane, comme les autres divisions. M. Duvau n'a remarqué, sur la portion du tube à laquelle il correspond, qu'une nervure primitive; ce lobe est donc unipétale et non pas formé de deux pétales réunis comme dans les autres Véroniques. Ainsi, la petite tribu dont il s'agit est composée de plantes caractérisées, les unes par une corolle à cinq pétales, et les autres par une corolle à quatre. Dans ces dernières espèces, les proportions des lobes n'étant plus les mêmes, la préfleuraison devait offrir quelques légères différences; mais il ne semble pas qu'on puisse déduire de ce fait, avec M. Duvau, que le caractère de la préfleuraison, qui joue un assez grand rôle dans d'autres genres ou tribus, a ici peu de valeur (1). L'estivation nous a parue constante dans les corolles analogues; elle n'a varié que lorsque l'organisation n'a plus été la même. Chez les Légumineuses, la corolle d'un *Lotus* n'étant pas faite comme celle d'une Casse, la préfleuraison est différente, et cependant ce caractère a toujours de l'importance; mais il cesserait d'en présenter si deux Légumineuses, dont les corolles sont semblables (deux *Lotus*), changeaient dans le bouton la disposition de leurs pétales.

Concluons de tous les faits qui viennent d'être rapportés, que les corolles déformées, dépourvues de deux pétales symétriques, produisent ces pétales habituellement au bord supérieur, quelquefois à la partie inférieure, et rarement sur les côtés.

(1) Mém. cité, p. 169.

Troisième mode d'irrégularité. Toutes les fois qu'une corolle à pétales alternes avec la tige commence à devenir irrégulière, à la suite, par exemple, d'une pression contre l'axe végétal, le côté supérieur ou inférieur gêné dans son évolution, se développe moins que le côté inférieur, les deux pétales qui le composent ne sont plus exactement semblables aux autres divisions, la corolle est déformée. C'est ce qui nous est offert par les Vochysiées dans les *Salvertia*, et par les Solanées dans les Jusquiames. Comme deux pétales seulement, dans ces plantes, ont éprouvé des modifications, il doit rester chez elles trois pétales symétriques.

D'un autre côté, quand une corolle déformée, avec un seul pétale régulier, revient au type primitif, elle peut donner naissance à une organisation peu différente; par exemple, dans la structure labiée que nous avons analysé plus haut, le premier effort de symétrisation commence toujours par les pétales latéraux de la lèvre inférieure; or, ces pétales se trouvent dans une situation et dans des circonstances telles, qu'il n'y a aucune raison pour que l'un d'eux devienne régulier plutôt que l'autre. Le rétablissement de l'ordre s'opère à la fois sur chacun; ils s'accroissent, ils se développent d'une manière uniforme, ils prennent la figure et la grandeur du pétale médian, et toute la lèvre inférieure se montre régulière; ainsi, un verticille, muni d'un seul pétale normal, ne s'arrête pas, en se pélorisant, à deux pétales symétriques; il saute brusquement à trois. C'est la cause pour laquelle la fleur monstrueuse de Digitale, publiée par Elminger, est une organisation fort rare dans l'état anormal et peut-être impossible dans l'état habituel. Nous avons démontré ailleurs que lorsque les pé-

tales d'une corolle irrégulière avortaient complètement, l'ordre de leur disparition était absolument le même que celui de leur irrégularité, c'est-à-dire que les plus éloignés du plan de symétrie offraient ce phénomène les premiers. On voit ici qu'une loi inverse se fait remarquer dans les corolles qui symétrisent leurs pétales ; les moins éloignés de l'ordre primitif, qui touchent ordinairement le pétale régulier, sont ceux qui les premiers deviennent symétriques.

Des exemples de ce retour, mais naturel ou organique, vers le plan normal, peuvent être observés sur les corolles du *Lycopus*, du *Satureia* parmi les Labiées, du *Gratiola*, de l'*Erinus* dans les Scrophularinées, et du *Ruellia* dans les Acanthes. Plusieurs Lobélies et plusieurs Goodenoviées, des Verbenacées et des Bignones, viennent encore se ranger dans ce troisième mode d'irrégularité. Il en est de même de beaucoup d'autres végétaux à fleurs polypétales. C'est aussi par les pétales latéraux que commence à s'établir la symétrie dans les Papillonacées, comme on le voit sur les corolles de l'*Heterostemon* et du *Tamarindus*, qui sont privées de leur carène, mais dont les ailes ressemblent tout-à-fait au pavillon. Enfin, le verticille floral de plusieurs Casses serait organisé comme le périanthe interne d'une Rose (1), si les folioles de la carène n'avaient pas conservé une partie de leur déformation. Mais les Casses, l'*Heterostemon* et le *Tamarindus* appartiennent à un groupe naturel dont la fleur est ren-

(1) Voyez, par exemple, les *C. geminiflora* et *spectabilis*, dans Colladon, *Hist. nat. des Cass.*, tab. III et VII.

versée ; les trois pétales réguliers de leur corolle sont donc insérés du côté de l'axe végétal et non pas en dehors de ce même axe.

La corolle pentapétale irrégulière, avec trois pétales symétriques, peut aussi former l'organisation habituelle d'une section de végétaux et même d'une famille tout entière. Ainsi, nous remarquons, dans la tribu des Globulaires, que les deux pétales supérieurs sont plus étroits et moins divisés que les inférieurs, que ces folioles deviennent rudimentaires dans quelques espèces, et qu'elles peuvent même avorter dans plusieurs autres, comme cela se voit accidentellement dans le *Globularia nudicaulis*, et constamment dans le *Globularia salicina* (1).

Les Synanthérées dites Labiatiflores nous offrent encore un exemple du troisième mode d'irrégularité ; on y trouve des enveloppes florales qui se rapprochent de la structure que nous avons tenté de caractériser. M. Henri Cassini, dont les observations exactes et nombreuses ont si puissamment contribué aux progrès de leur étude, a démontré (2) que cette tribu, mal circonscrite, présentait deux sortes de modifications à la corolle. Tantôt, comme dans les Mutisiées et les Nassauviées, le verticille est séparé en deux lèvres, l'une inférieure à trois dents ou lobes, l'autre supérieure, plus ou moins divisée en deux lanières roulées ou tortillées comme des vrilles (*corolle labiée*. Cass.) ; tantôt, comme dans plusieurs espèces appartenant à d'autres groupes, le tube

(1) Cambessède, *Monog. globul.*, p. 9 et 15.

(2) *Opusc. phyt.*, t. 1, p. 127.

est simplement partagé en deux lèvres, l'une supérieure bifide et l'autre inférieure et trilobée (*corolle biligulée*, Cass.). La première modification représente grossièrement, par sa fente intérieure, la corolle des Goodenoviées; la seconde rappelle, par ses lèvres inégales, la corolle des Labiées (1); mais, comme dans l'une et l'autre modification du verticille des Labiatiflores, les trois pétales de la lèvre extérieure sont restés unis dans une grande partie de leur longueur, il s'en suit que ces corolles doivent paraître plus éloignées de l'ordre primitif que celles des Labiées et des Goodenoviées.

Si nous résumons ici les conséquences immédiates renfermées dans cet article, nous verrons que les corolles asymétriques avec trois pétales réguliers, sont assez nombreuses dans le règne végétal; que ces pétales se développent presque toujours du côté opposé à l'axe de l'inflorescence; enfin, que cette espèce de déviation n'est qu'une nuance plus harmonique, une modification moins anomale de la forme labiée, ce qui confirme cette conclusion déjà déduite, que ce dernier écart de symétrie est la déformation la plus commune parmi les fleurs des Dicotylédones.

Quatrième mode d'irrégularité. Nous venons de démontrer que certaines corolles irrégulières avaient, les

(1) Il y a des Synanthérées chez lesquelles un seul pétale se sépare des quatre autres qui restent plus ou moins unis; c'est aussi ce qui a lieu dans la corolle de plusieurs *Lonicera*. La structure des demi-fleurons est tout-à-fait analogue au verticille unilabié de certaines Lobélies. Ainsi la corolle se déforme dans les Synanthérées comme dans les autres Dicotylédones. Les phénomènes sont les mêmes, mais ils [illegible]ssent sur une échelle plus petite.

unes un seul pétale normal, d'autres deux et d'autres trois; nous allons rechercher maintenant s'il en existe où l'on en trouve quatre.

Le genre *Melianthus* se fait remarquer par un calice inégal composé de cinq sépales, divisés dans presque toute leur longueur. Cinq pétales libres à leur sommet et à leur base, présentent leurs points d'insertion alternes avec les feuilles du calice, par conséquent la corolle est dans son type numérique; mais si l'on compare entre eux les pétales qui la constituent, on verra qu'il en est quatre de parfaitement égaux, et que le cinquième, placé à la partie supérieure ou interne, est plus petit (1).

Ce que nous observons dans le *Melianthus* se voit aussi dans plusieurs *Malpighiées*. Le pétale d'en haut est habituellement un peu moins développé que les quatre autres.

Ce léger défaut de développement peut devenir beaucoup plus considérable et l'organe avorter complètement; c'est ainsi que dans la plupart des Sapindacées, il manque le cinquième pétale demandé par la présence des cinq pièces du calice. On découvre, vers le côté supérieur de la corolle, un espace vide qui marque très distinctement la place que doit occuper cette cinquième foliole dans l'ordre symétrique (2).

Il y a donc parmi les fleurs des Dicotylédones des corolles irrégulières avec quatre pétales symétriques, et

(1) Voyez le *Mélianthus major*, dans A. de Juss., *Rutac.* (*Mém. Mus.*, vol. XII, p. 384 et suiv., et pl. XXVIII, n° 48.)

(2) Cambessède, *Mém. fam. Sapindacées.* — Voyez aussi les planches du *Flora Brasiliæ meridionalis.*

ceux-ci sont encore placés du côté extérieur de l'axe de la plante.

Nous avons prouvé que plus haut, la déformation labiée, dans son premier effort vers l'ordre symétrique, ne pouvait s'arrêter à deux pétales réguliers; nous démontrerions de la même manière, qu'une corolle à trois pétales symétriques doit arriver aussi brusquement à cinq qu'une corolle avec un seul arrive à trois, puisqu'il est difficile de comprendre que la moitié d'une lèvre supérieure de Labiée, une demi-carène, puisse affecter le type primitif pendant que l'autre moitié persévère dans sa déviation. Voilà pourquoi, sans doute, toutes les fleurs où nous avons trouvé quatre pétales symétriques, nous ont offert leur verticille disposé sur la tige de manière à la regarder par un pétale.

Si la corolle conservait la position qui se voit dans le plus grand nombre des familles, c'est-à-dire si ses folioles alternaient avec l'axe végétal, ce verticille ne pourrait avoir quatre pétales réguliers qu'en les offrant du côté intérieur. C'est ce qui doit arriver aux corolles des *Pelargonium*, des *Tropæolum* et des Résédacées (1), dans leur premier effort de symétrisation, c'est-à-dire quand leurs ailes ou leurs pétales latéraux sont retournés à l'ordre primitif.

Il est presque superflu d'indiquer que si l'on compare les divers modes d'irrégularité déjà décrits, on s'apercevra bientôt que les déviations organiques les plus sensibles sont celles des corolles avec un seul pétale symé-

(1) Voyez ce que nous avons dit plus haut sur les corolles de ces plantes.

trique, et que la déformation devient de plus en plus légère à mesure que les pétales réguliers se montrent plus nombreux. C'est ce qui fait que dans la modification dont il s'agit, les corolles s'éloignent si peu de leur plan de symétrie, qu'elles méritent à peine le nom d'irrégulières. La comparaison de toutes ces déviations organiques fait voir encore que, si les corolles à trois pétales réguliers n'étaient pas beaucoup plus répandues que celles où l'on n'en voit que deux, la fréquence de chaque mode de dégénérescence se trouverait en raison directe de l'intensité de la déviation.

Des Corolles dipétales, tétrapétales et hexapétales.

Nous n'avons examiné jusqu'à présent que les corolles pourvues de cinq pétales, qui sont les plus nombreuses dans les Dicotylédones. Nous allons dire quelques mots des verticilles à type numérique différent.

La plupart des corolles de Dicotylédones, qui ont un seul pétale comme l'*Armorpha*, deux comme le *Tropæolum pentaphyllum*, trois comme le *Tamarindus* ou quatre comme le *Cardiospermum*, sont devenues uni-di-tri ou tétrapétales par l'avortement des autres folioles. L'organisation du calice, la structure des plantes voisines, quelquefois même le rétablissement accidentel de la symétrie dans une ou plusieurs fleurs, annoncent que ces corolles sont de vraies pentapétales. Ainsi, nous ne reviendrons plus sur ces diverses fleurs ; mais il n'en est pas de même de plusieurs autres corolles qui font partie de groupes où ce verticille est primitivement à deux

pétales comme dans les Fumariées (1), à quatre pétales comme dans les Crucifères, ou à six comme dans les Salicariées. C'est des fleurs anomales de ces dernières plantes que nous allons parler.

On trouve généralement dans les Fumariées un calice à deux folioles latérales, petites et caduques; immédiatement au-dessus est placée une corolle composée de quatre pétales sur deux rangs. Parmi ceux-ci, deux sont extérieurs et inégaux, dont l'un, éperonné, regarde l'axe de la plante; les deux autres, internes et semblables, coupent les premiers à angles droits. Nous nous occuperons seulement des deux pétales extérieurs qui constituent la vraie corolle; les autres, comme l'annonce leur opposition avec les folioles du calice, appartiennent à une sorte de corolle supplémentaire, à un troisième verticille, dont l'étude nous entraînerait trop loin du sujet de ce Mémoire.

Dans le genre *Diclytra*, les deux pétales extérieurs sont uniformément développés et conformés; ils ont chacun un éperon; d'où il résulte que chez les Fumariées à corolle irrégulière il n'y a qu'un seul pétale symétrique, et que ce pétale est tourné vers l'axe végétal. Mais cette relation n'est plus la même, si l'on examine la fleur de ces plantes pendant l'estivation. Les deux folioles du calice, placées sur les côtés dans la fleur épanouie, se trouvent, dans le bouton, l'une en haut et l'autre en bas; les deux pétales sont alors latéraux par rapport à la tige, et non pas supérieur et inférieur.

(1) Je laisse de côté les deux pétales qui constituent un autre verticille.

D'après cette organisation, la corolle nous présente une irrégularité bien insolite, puisque c'est un pétale latéral qu'il faut regarder comme pétale symétrique, et que son antagoniste, placé dans une même position, par rapport à la tige, au lieu de se développer jusqu'à l'état normal, s'est arrêté dans son évolution. C'est sans doute cette différence dans l'accroissement des deux pétales, ce défaut d'équilibre, qui fait changer les relations de la fleur avec l'axe végétal. Il serait intéressant de voir si dans le *Diclytra*, où les deux pétales ont produit chacun un éperon, la corolle a conservé dans l'épanouissement la position qu'elle a dans sa jeunesse.

Toutes les fois que des fleurs plus ou moins nombreuses et plus ou moins serrées sont disposées soit en tête ou en ombelle, soit en grappe ou en épi, leur partie intérieure ou supérieure, c'est-à-dire celle qui se rapproche le plus de l'axe végétal, peut être gênée dans son développement par la pression inégale et progressive qui a lieu du côté intérieur. Les *Composées* et les Ombellifères nous ont fourni de nombreux exemples de cette circonstance qui déforme également les fleurs à type quaternaire. C'est ainsi que nous observons sur une inflorescence d'*Iberis* que les corolles des fleurs latérales ont éprouvé un défaut dans le développement des divisions intérieures, et que par suite de cette anomalie le type symétrique se trouve modifié. A la vérité, dans les fleurs les plus marginales, on voit en même temps un accroissement, avec excès, du bord extérieur; mais ce dernier phénomème se lie par balancement organique avec le défaut de développement dont nous parlons, et quelquefois même avec l'avortement des organes sexuels.

L'irrégularité n'est pas la même dans le *Lopezia* ; ce genre où Cavanille avait cru trouver une corolle à cinq pétales et Ventenat une corolle à trois, a été décrit par M. de Jussieu père, avec ce tact qui lui dévoile si souvent les relations les plus cachées (1). Le célèbre auteur des familles naturelles a prouvé que le *Lopezia* était pourvu d'un calice à quatre folioles, d'une corolle à quatre pétales et de deux étamines, dont une inférieure, féconde, et dont l'autre supérieure, dilatée, pétaloïde et stérile, avait été signalée comme un pétale par Cavanille et Ventenat. Parmi les pièces de la corolle deux sont inférieures, coudées, déjetées en dehors et munies d'un onglet. Ventenat les regardait comme deux étamines avortées. Les supérieures sont oblongues, parfaitement symétriques, et s'éloignent bien moins que les deux autres de la forme des pétales de la plupart des Onagraires. On peut donc considérer ces folioles comme n'ayant pas dévié du type primitif. Ainsi, le verticille du *Lopezia* est irrégulier, en sens inverse de celui des *Iberis* ; dans l'un, les pétales symétriques sont en haut ou en dedans ; dans l'autre, ils sont en bas ou en dehors.

Le nombre des fleurs irrégulières à six pétales est encore plus borné que celui des corolles anomales, composées de quatre ; le seul exemple un peu tranché que nous puissions citer est celui du *Cuphæa*. On sait que dans ces plantes la corolle est formée par six pétales alternes avec l'axe, dont les supérieurs, au nombre de

(1) *Observ. sur la famille des Onagraires* (*Ann. Mus.*, vol. III, p. 313, et pl. XXX, fig. 4).

deux, sont ovales, lancéolés et plus ou moins semblables aux pétales des autres Salicaires; tandis que les inférieurs, très courts, à peine visibles, annoncent un arrêt dans leur évolution, en d'autres termes un commencement d'avortement : les deux pétales supérieurs sont donc les seuls qui appartiennent à l'ordre régulier.

Ainsi, quoiqu'il soit bien difficile de déduire quelques règles générales sur l'organisation des corolles irrégulières à quatre ou six pétales, à cause du petit nombre de Dicotylédones qui en sont pourvues, néanmoins il semble résulter de tout ce qui précède, que ces verticilles ont habituellement deux pétales symétriques, et que ces pétales sont placés tantôt en haut, tantôt en bas dans les corolles à folioles alternes avec l'axe, et sur les deux côtés dans les corolles à folioles opposées.

CONCLUSIONS.

Nous avons examiné dans ce Mémoire les principales modifications de la corolle appelée irrégulière; nous avons montré que les divers états qu'elle présente ne sont pas le produit d'un accident ou d'un hasard, mais de certaines lois invariables et fécondes; que des rapports, des ressemblances unissaient entre elles toutes les déviations même les plus bizarres et les plus insolites et que les causes uniformes, constantes et peu nombreuses de ces déformations, semblaient annoncer que la nature est aussi simple dans ses lois d'irrégularité que dans ses lois de symétrie. Enfin, nous avons constaté, dans tous les modes de corolle irrégulière, un ou plusieurs pé-

tales symétriques, espèces de signaux placés comme à dessein dans le dédale obscur des déviations organiques, afin de nous servir comme de guides pour retrouver la symétrie. Nous terminerons en résumant en peu de mots les principales conclusions de ce Mémoire.

1° Les corolles irrégulières sont des corolles régulières déformées.

2° Les déformations des corolles sont produites par des excès ou des défauts de séparation (dédoublement et adhérence) ou de développement (augmentation et avortement).

3° Dans toute corolle éloignée du plan normal les phénomènes par excès ou par défaut exercent leur influence isolément ou simultanément; ils peuvent avoir lieu sur un ou plusieurs pétales ou sur tous.

4° Quand les phénomènes ont agi sur tous les pétales et d'une manière uniforme, la corolle conserve une forme régulière et s'éloigne cependant de son type primitif. Il y a donc deux sortes de régularités : l'une qui appartient au plan normal ou au type, et l'autre à une déviation uniformément répétée.

5° Les causes des phénomènes qui déforment les corolles peuvent être de deux sortes : les unes tiennent à des influences étrangères à la plante, et les autres à des circonstances inhérentes à son organisation. Les premières agissent d'une manière accidentelle et les secondes d'une manière continue.

6° Dans toute corolle irrégulière, on voit toujours un ou plusieurs pétales qui ont persisté dans le type originaire.

7° On trouve des corolles anormales avec un pétale

régulier, d'autres avec deux, d'autres avec trois et d'autres avec quatre. Les premières et les troisièmes sont les modifications les plus nombreuses.

8° Les corolles sont d'autant moins irrégulières que le nombre de leurs pétales symétriques est plus considérable, et *vice versâ* la corolle la plus irrégulière est celle qui présente le plus de pétales anomaux.

9° Dans une corolle pentapétale irrégulière, quand il n'existe qu'un pétale symétrique, il naît presque toujours du côté opposé à l'axe végétal; quand il s'en trouve deux, on les voit le plus souvent du côté de ce même axe, quelquefois en dehors et rarement sur les côtés de la corolle; quand il s'en développe trois ou quatre, ils sont habituellement au bord extérieur.

10° Dans les corolles irrégulières hexapétales et tétrapétales, les folioles symétriques sont ordinairement au nombre de deux; elles naissent sur la fleur, tantôt en haut, tantôt en bas, tantôt sur les côtés.

11° Dans le seul exemple de corolle irrégulière dipétale que nous connaissions, le pétale régulier est latéral par rapport à l'axe de la plante.

12° Le pétale symétrique paraît ordinairement le plus grand; il est plus ou moins arrondi, et plus ou moins horizontal, plane ou concave, souvent échancré à son sommet, quelquefois plissé dans son milieu, d'autres fois éperonné à sa base, vivement coloré et marqué vers son tiers inférieur de lignes, de taches ou de points plus foncés ou plus brillans. Une ligne qui s'étendrait de sa base à son sommet, passant par le milieu, pourrait le diviser en deux parties égales.

EXPÉRIENCES *sur le Mécanisme de la Rumination* (second Mémoire);

Par M. FLOURENS,
Membre de l'Institut.

(Lues à l'Académie des Sciences le 5 décembre 1831.)

§ I.

1. J'ai fait voir, dans un précédent Mémoire, d'abord, quant à la route que suivent les alimens, soit lors de la *première*, soit lors de la *seconde déglutition*, c'est-à-dire, soit *avant*, soit *après la rumination*, 1° que les alimens *non-ruminés*, ou de la *première déglutition*, vont immédiatement et uniquement dans les deux premiers estomacs; et 2° que les alimens *ruminés*, ou de la *seconde déglutition*, passent seuls immédiatement, du moins en partie, dans les deux derniers; et j'ai fait voir ensuite, quant au mécanisme qui détermine cette route diverse des alimens, selon qu'ils sont *ruminés* ou *non-ruminés*, 1° qu'il y a deux voies distinctes de *déglutition*, l'une, celle de l'œsophage, qui conduit aux deux premiers estomacs, et l'autre, celle du demi-canal, qui conduit aux deux derniers; 2° que les alimens *non-ruminés* prennent toujours la première de ces deux voies, comme les alimens *ruminés* prennent toujours, du moins en partie, la seconde; et 3° que les alimens *non-ruminés*, ou, plus généralement, tous les alimens

grossiers, ou d'un certain volume, prennent la première voie, parce que, dilatant à cause de leur volume l'ouverture inférieure de l'œsophage, ils sont directement portés par cet œsophage même jusque dans les estomacs où il se rend, c'est-à-dire dans les deux premiers, tandis que les alimens *ruminés*, ou, plus généralement, tous les alimens *atténués* ou *fluides*, prennent la seconde voie, parce que, laissant l'ouverture inférieure de l'œsophage fermée, ils n'ont d'autre voie ouverte que celle du demi-canal, lequel les porte directement, à son tour, jusque dans les estomacs où il se rend, c'est-à-dire dans les deux derniers.

2. Ainsi, les alimens vont ou dans les deux premiers estomacs, ou dans les deux derniers, selon qu'ils prennent ou la voie de l'œsophage, ou celle du demi-canal; et ils prennent l'une ou l'autre de ces deux voies, selon qu'ils sont *ruminés* ou *non-ruminés*, ou, plus généralement, selon qu'ils sont *atténués* ou *grossiers*, ou, en un mot, selon qu'ils sont assez volumineux, ou non, pour amener, ou non, l'ouverture du bout inférieur de l'œsophage.

3. Il ne reste plus qu'à faire connaître le mécanisme selon lequel s'opère la *réjection* des alimens, *réjection* intermédiaire, comme on a déjà vu, entre l'une et l'autre *déglutitions*.

4. Or, on verra bientôt que cette *réjection* n'est pas un simple *vomissement*, analogue à celui des animaux ordinaires; car non-seulement les alimens sont *rejetés*, mais, de plus, ils sont rejetés par *portions réglées et détachées*; et l'on verra de même que les *animaux ruminans* n'ont pas seulement les organes communs du *vomissement*, ou pareils à ceux des animaux ordinaires,

mais qu'ils ont, de plus, des organes particuliers de *vomissement*, ou dont les animaux ordinaires manquent.

5. La question est donc de savoir, 1° quels sont ces divers organes, soit généraux, soit particuliers, du *vomissement* des *animaux ruminans*; et 2° quel est le mode selon lequel chacun de ces organes agit.

6. Je commence par les organes *généraux*, ou pareils à ceux du *vomissement* des animaux ordinaires.

§ II.

1. Tous les auteurs ont reconnu, et il suffisait, en effet, du plus léger examen pour le reconnaître, que ces organes sont de deux ordres, ou médiats, tels que les muscles de l'abdomen et le diaphragme, ou immédiats, tels que les estomacs. Mais quels estomacs? C'est ici que renaissent les difficultés, et, avec elles, les divergences entre les auteurs.

2. Ainsi, selon Duverney, c'est la *panse* « qui est le « principal organe de la *rumination*; » c'est, au contraire, le *bonnet*, selon Daubenton; et, parmi ceux qui sont venus après ces deux célèbres anatomistes, les uns, comme Camper, admettent l'opinion de Daubenton; et les autres, comme Bourgelat, Chabert, Toggia, la combattent pour revenir à celle de Duverney.

3. Mais, quant à cette première difficulté, les expériences de mon précédent mémoire l'ont déjà levée.

4. On a vu, en effet, par ces expériences, 1° que les alimens *non-ruminés*, c'est-à-dire destinés à être *rejetés*, ou ramenés à la bouche, ne vont que dans les deux premiers estomacs, et 2° qu'ils vont dans l'un de ces

estomacs comme dans l'autre. Les deux premiers estomacs concourent donc seuls, du moins comme *organes généraux et immédiats*, à la *rumination*; et ils y concourent l'un comme l'autre, quoique chacun d'une manière distincte, ainsi qu'on le verra plus loin.

5. Mais ces deux estomacs déterminent-ils la *réjection*, ou le retour à la bouche, de l'aliment, par leur seule force propre? ou bien ont-ils besoin, pour opérer cette *réjection*, du concours d'une force extérieure et auxiliaire?

§ III.

1. Si l'on met les quatre estomacs à nu, sur un mouton vivant, on est étonné du peu de ressort et d'énergie contractile de leur tissu. J'ai successivement soumis à des irritations de tout genre, à des piqûres, à des incisions, à des brûlures, les parois de chacun de ces quatre estomacs, mis à nu, sur différens moutons; et je n'ai jamais déterminé par là, ou que des contractions partielles des fibres immédiatement irritées, ou qu'un mouvement vermiculaire général assez faible.

2. Au contraire, quand ces estomacs, et, en particulier, le *bonnet* et la *panse*, les seuls dont il s'agit pour le moment, sont dans leur position naturelle, c'est-à-dire sous l'action combinée des muscles abdominaux et du diaphragme, leur mouvement contractile est très prononcé; et l'on peut bien juger de ce mouvement, au moyen des *anus artificiels*, dont j'ai parlé dans mon précédent mémoire.

3. Si l'on introduit, en effet, le doigt, au moyen d'un pareil *anus*, soit dans la *panse*, soit dans le *bonnet*, où

sent ces deux estomacs qui se contractent, et se contractent surtout avec force, pendant les efforts du *vomissement*, ou de la *réjection*.

4. On sait que la *panse* est comme partagée en plusieurs poches par des *replis intérieurs*, plus ou moins saillans, auxquels répondent les sillons extérieurs de l'organe. Or, le doigt, introduit dans la *panse*, sent l'ensemble de ses parois et surtout les *replis*, ou faisceaux musculeux, qui partagent sa cavité en plusieurs poches, se contracter avec force, et ces *replis* former comme autant de nœuds de contraction; et; d'un autre côté, si, après avoir enlevé les enveloppes superficielles de la région moyenne de l'abdomen, on ne laisse subsister que l'aponévrose transparente qui recouvre, en ce point, le péritoine et la *panse*, on voit tout l'extérieur de cet estomac se contracter, se dilater, s'agiter presque perpétuellement d'un grand mouvement vermiculaire.

5. Le mouvement contractile des estomacs est donc beaucoup plus marqué, quand ils sont dans leur position naturelle que quand ils sont mis à nu; mais ce mouvement contractile suffit-il, à lui seul, pour opérer le *vomissement*, ou la *réjection* des alimens ?

6. J'ai déjà dit que tous les auteurs ont reconnu le concours, dans la *rumination*, de l'action extérieure et auxiliaire des muscles abdominaux et du diaphragme, il fallait donc voir si, cette action supprimée, la *rumination* continuerait encore.

§ IV.

1. Je coupai les deux nerfs diaphragmatiques, sur un mouton.

L'animal fut aussitôt atteint d'un grand essoufflement; et, le thorax se soulevant à peine, la respiration paraissait ne plus se faire qu'au moyen de la contraction profonde des muscles abdominaux.

Peu à peu cet essoufflement disparut ou diminua; l'animal mangea; et je le vis *ruminer* dès le lendemain de l'opération; mais il *ruminait* avec peine, avec effort; et cet effort portait surtout sur les muscles de l'abdomen, qui souvent étaient obligés de se contracter jusqu'à deux ou trois reprises de suite pour amener enfin la *réjection* effective de l'aliment.

2. La section des nerfs diaphragmatiques rend donc la *rumination* plus pénible, sans l'abolir; mais aussi la section des nerfs diaphragmatiques n'abolit pas non plus, comme on sait, le mouvement du diaphragme; elle le rend seulement plus faible.

3. Je coupai, sur un second mouton, la moelle épinière, par une section transversale, au niveau de la dernière vertèbre costale.

Sur-le-champ, tout le train postérieur de l'animal fut frappé de paralysie; et, les muscles de l'abdomen ne se contractant plus que faiblement, la respiration ne semblait plus se faire que par le thorax, au contraire de l'animal précédent où, comme on a vu, elle ne semblait plus se faire que par les flancs.

Malgré la paralysie de son train postérieur, l'animal n'en continua pas moins à manger et à *ruminer* souvent, durant plusieurs jours qu'il survécut à l'opération.

4. Sur un troisième mouton, je coupai transversalement la moelle épinière au niveau de la sixième vertèbre costale.

L'animal survécut plusieurs jours à l'opération; il mangea même beaucoup et souvent; mais il ne *rumina* plus; et, quelques efforts qu'il fît encore pour *ruminer*, on voyait ses muscles abdominaux, lâches et distendus, rester sans action propre, et presque sans mouvement.

5. Je coupai, sur deux moutons, les deux nerfs de la huitième paire (pneumo-gastriques); et ces deux animaux non-seulement ne *ruminèrent* plus, mais même ils ne mangèrent, ni ne burent plus, durant quatre ou cinq jours qu'ils survécurent à l'opération.

6. Ainsi, 1° la section des nerfs diaphragmatiques qui affaiblit le mouvement du diaphragme, affaiblit la *rumination*; 2° la section de la moelle épinière qui abolit l'action des muscles abdominaux, abolit la *rumination*; et 3° la section des nerfs de la huitième paire n'empêche pas seulement l'animal de *ruminer*, mais elle l'empêche même de boire et de manger; et l'on pouvait prévoir tous ces résultats, soit des expériences de M. Magendie touchant l'action des muscles abdominaux et du diaphragme sur le *vomissement* des animaux ordinaires, soit de celles de M. de Blainville touchant l'action des nerfs de la huitième paire sur la *digestion*.

§ V.

1. Mais je me hâte d'arriver à la partie du phénomène qui constitue le *vomissement propre* des *animaux ruminans*, et aux organes particuliers par lesquels ce *vomissement* s'opère.

2. Il y a, dans tout phénomène donné, une circonstance qui en forme le trait principal et caractéristique;

et tant qu'on n'est point parvenu jusqu'au ressort profond et caché qui détermine cette circonstance, on n'a point résolu le nœud de la difficulté.

3. Dans le *vomissement* propre des *animaux ruminans*, la circonstance qui forme le trait principal et caractéristique consiste évidemment en ce que ce *vomissement* n'est pas une *réjection* confuse, ou *en masse*, des matières vomies, comme le *vomissement* des animaux ordinaires, mais une *réjection* de ces mêmes matières par *portions réglées et détachées*.

4. Daubenton a, le premier, bien vu que, dans cette *division* des matières vomies par *portions réglées et détachées*, consiste le véritable trait caractéristique du *vomissement* des *animaux ruminans*. « Lorsque l'ani- « mal veut ruminer, dit-il, il faut qu'une portion de « la masse des alimens soit détachée, arrondie et hu- « mectée par quelque agent particulier, avant d'entrer « dans l'œsophage pour revenir à la bouche; » et il ajoute : « Le viscère que l'on appelle *bonnet* est l'agent « qui fait toutes ces fonctions..... c'est lui qui détache « une portion de la masse des alimens, qui l'arrondit « en forme de pelote, et l'humecte en la compri- « mant (1). »

5. Ainsi, selon Daubenton, il faut d'abord qu'une portion d'alimens soit détachée de la masse commune; il faut ensuite que cette portion reçoive une forme déterminée; et, soit pour détacher cette portion, soit pour lui

(1) Daubenton, *Mémoire sur la rumination et sur le tempérament des bêtes à laine* (*Mém. de l'Acad. roy. des Sc.*, ann. 1768).

donner cette forme, il faut un agent particulier; et, selon lui, cet agent particulier est le *bonnet*.

6. Telle est, en peu de mots, la théorie de Daubenton; théorie, comme je l'ai déjà dit, tour à tour admise par Camper, quoique d'une manière infiniment vague, car Camper se borne à dire : « Il me paraît vraisemblable « que, lorsqu'une portion des alimens doit être portée « vers la bouche, c'est par le moyen du *bonnet* qui se « comprime (1); » et formellement combattue, au contraire, par Chabert et par Bourgelat; car Chabert termine son travail par dire « qu'il a fait sentir le peu de « fondement de ceux qui ont prétendu que le *bonnet* « était destiné à calibrer, mouler en quelque sorte les « pelotes destinées à être portées dans la bouche (2); » et Bourgelat termine le sien par ces conclusions : « 1° Le « *bonnet* ne détache point de la masse des alimens la « portion dont l'ascension dans la bouche est prochaine; « 2° il n'est, en aucune manière, chargé de la mouler « et de la calibrer; elle prend la forme que lui donne « naturellement l'œsophage dès qu'elle y est introdui- « te, etc. (3). »

7. Pour prononcer entre des assertions aussi opposées, c'était donc encore à de nouvelles expériences, et surtout à des expériences plus décisives que celles auxquelles on s'était jusqu'ici borné, qu'il fallait avoir recours.

(1) Camper, *Œuvres qui ont pour objet l'Hist. nat., la Physiol., et l'Anat. comp.*, t. III.

(2) Chabert, *Des organes de la digestion dans les ruminans*, 1797.

(3) Bourgelat, *Élémens de l'art vétérinaire*, t. II (*Recherches sur le mécanisme de la rumination*).

8. Or, on verra bientôt, par ces nouvelles expériences, 1° que le *bonnet* ne joue pas le rôle que lui attribue Daubenton; 2° que néanmoins il se forme, comme Daubenton le dit, des *pelotes* arrondies et détachées; et 3° qu'il y a un organe particulier et tout autre que le *bonnet* qui forme et arrondit ces *pelotes*.

§ VI.

1. Je commençai par retrancher une partie du *bonnet*, sur un mouton; et, pour diminuer, autant que possible, le jeu contractile de la partie restante, je fixai, par quelques points de suture, les bords de cette partie aux parois de l'abdomen.

Il était évident que le *bonnet*, ainsi réduit à un de ses côtés, et ce côté même étant fixé par ses bords aux parois de l'abdomen, cet estomac ne pouvait plus se contracter *en rond*, ou *en moule arrondi*, pour former et arrondir les *pelotes*.

Si donc, d'une part, il devait se former des *pelotes* pour que l'animal *ruminât*; et si, de l'autre, c'était le *bonnet* qui formait ces *pelotes*, deux assertions sur lesquelles repose la théorie de Daubenton, il est évident que, conséquemment à cette théorie, l'animal ne devait plus *ruminer*.

Mais il *rumina*, et *rumina* souvent. Le *bonnet* ne joue donc pas le rôle que lui attribue Daubenton (1); et,

(1) Il en a un qui est beaucoup plus en rapport avec la structure si singulière de ses parois internes. On a vu que ces parois sont tapis-

supposé qu'il se forme des *pelotes*, ce n'est pas le *bonnet* qui les forme.

2. Je dis *supposé qu'il se forme des pelotes* : en effet, Daubenton est le seul qui parle de ces *pelotes* comme d'une chose qu'il ait vue, et encore n'en a-t-il vu qu'une; et Bourgelat en nie formellement l'existence. « La por- « tion qui remonte n'a, dit-il, d'autre forme que celle « que lui donne l'œsophage. »

3. Le premier point était donc de chercher un moyen qui permît d'arriver jusqu'à ces *pelotes*; car Daubenton ne devait celle qu'il avait vue qu'au hasard, à un cas pathologique; et l'on sait que, dans les cas ordinaires,

sées de petites lames saillantes, disposées en mailles polygones ou en réseau. Or, quand le *bonnet* se contracte, toutes ces lames étant rapprochées, et, par suite, les espaces, qu'elles interceptent, de superficiels étant devenus profonds, les diverses *mailles* forment autant de *cellules creuses*, ou de *petits tuyaux* : par là, tout l'intérieur du *bonnet* se trouve comme transformé en une sorte d'éponge; et c'est dans les vides de cette éponge que passent ou se réfugient, si je puis ainsi dire, les liquides, au moment de la contraction du *bonnet*. En effet, le *bonnet* contient ordinairement beaucoup de liquides; et cependant ces liquides ne reviennent pas, du moins en masse, à la bouche avec les solides.

L'usage particulier de la structure intérieure du *bonnet*, laquelle avait si fort frappé Daubenton, et au moyen de laquelle cet estomac se transforme *temporairement*, comme je viens de le dire, durant sa contraction, en une sorte de *réservoir* de *liquides*, est donc de lui permettre de repousser les *solides* qu'il contient et qui doivent revenir à la bouche, tout en conservant plus ou moins les *liquides* qu'il contient aussi, et qui n'y doivent pas revenir. Mais c'est encore là un point sur lequel je reviendrai ailleurs.

on ne trouve rien de pareil dans les estomacs des *animaux ruminans*.

§ VII.

1. J'ouvris l'œsophage par une incision longitudinale, et vers le tiers supérieur de son trajet le long de la région cervicale, sur un mouton.

J'avais espéré que, l'animal se mettant à *ruminer*, les *pelotes* qui remonteraient des estomacs, arrivées à l'ouverture de l'œsophage, tomberaient par cette ouverture, à mesure qu'elles remonteraient, et qu'ainsi je pourrais parvenir enfin à m'en procurer.

Mais cet animal ne *rumina* point.

Il perdait presque continuellement, par le bout supérieur de l'incision de l'œsophage, une quantité prodigieuse de salive.

Il cherchait souvent à manger, et surtout à boire; mais tout ce qu'il mangeait ou buvait tombait aussitôt par le bout supérieur de l'incision de l'œsophage.

Après l'avoir conservé durant trois ou quatre jours dans cet état, je l'ouvris.

La *panse* ne contenait aucun liquide d'aucune espèce; toutes les matières y étaient sèches et comme moulées en autant de masses compactes et distinctes qu'il y a de poches séparées dans l'intérieur de cet estomac; et vers l'endroit où cet estomac répond à l'ouverture de l'œsophage, était une *pelote* parfaitement ronde et *d'un pouce à peu près de diamètre*, comme celle que Daubenton a vue.

Cette *pelote* était appliquée, d'un côté, contre l'ouver-

ture fermée de l'œsophage; elle était appliquée, de l'autre, contre la masse d'herbes contenues dans la poche antérieure de la *panse*; et, par le reste de son étendue, elle était engagée entre les deux bords du demi-canal.

Quant au *bonnet*, il ne contenait aucune matière, ni solide, ni liquide.

2. J'ouvris l'œsophage par une incision longitudinale, pareille à celle de l'animal précédent, sur un second mouton.

Ce mouton ne *rumina* pas non plus; et il perdit de même une quantité prodigieuse de salive par le bout supérieur de l'incision de son œsophage.

Après l'avoir conservé deux jours dans cet état, je l'ouvris.

Les matières contenues dans la *panse* étaient déjà sèches, mais moins que sur l'animal précédent; elles étaient aussi divisées en masses compactes, et distinctes, par les replis intérieurs de l'organe, et le *bonnet* était encore absolument vide.

Quant au demi-canal, je n'y trouvai pas, cette fois, de *pelote* complètement formée, mais une *pelote* qui commençait à se former, et qui n'en montrait que mieux le mécanisme de sa formation.

Cette *pelote*, à demi-formée, répondait d'un côté à l'ouverture fermée de l'œsophage,, de l'autre à l'ouverture fermée du *feuillet*; et, par le reste de son étendue, elle était engagée entre les bords du demi-canal; et il était évident que ces deux ouvertures, fermées et rapprochées, d'une part, et le demi-canal, de l'autre, constituaient, par leur réunion, l'appareil même qui la formait.

3. J'ouvris l'œsophage, sur un troisième mouton, de la même manière que sur les deux précédens.

Cet animal *rumina*, ce que n'avaient fait aucun des deux autres; il *rumina* même quelques heures après l'opération; et je vis alors les *pelotes* qui remontaient le long du cou, tomber par l'ouverture de l'œsophage, dès qu'elles arrivaient à cette ouverture.

Ces *pelotes*, humides et molles, n'avaient pas une forme aussi exactement ronde que la *pelote* ferme et sèche que j'avais trouvée sur le premier mouton; la pression de l'œsophage les avait un peu allongées en cylindre, mais il n'en était pas moins aisé de juger que leur forme primitive avait été ronde.

Dès le lendemain de l'opération, l'animal ne *rumina* plus; et il continua à ne plus *ruminer* durant trois ou quatre jours que je le conservai encore.

Après ce temps, je l'ouvris. La *panse* ne contenait que des matières sèches et moulées en masses distinctes; le *bonnet* était complètement vide; et, quant au demi-canal, il contenait encore une *pelote* sèche et ronde appliquée de même contre l'ouverture de l'œsophage, et parfaitement semblable, en un mot, à celle du premier mouton.

4. Ainsi, 1° il se forme des *pelotes* dans le *vomissement* des *animaux ruminans*; 2° ces *pelotes* sont arrondies; et 3° c'est le demi-canal, ou plutôt l'appareil dont le demi-canal fait partie, et qui se compose et de ce demi-canal et des deux ouvertures fermées du *feuillet* et de l'œsophage, qui les forme.

5. Maintenant, pour se faire une idée du mécanisme selon lequel cet appareil agit, il faut considérer, 1° que

le demi-canal s'étend de l'ouverture de l'œsophage à celle du *feuillet*; 2° que, quand il se contracte, il rapproche l'une de l'autre ces deux ouvertures; 3° que, de ces deux ouvertures, l'une, celle de l'œsophage, est habituellement fermée, et que l'autre, celle du *feuillet*, naturellement étroite, peut se resserrer et se fermer aussi par sa contraction propre; et 4° que, quand les deux premiers estomacs, pressés par les muscles abdominaux et le diaphragme, se contractent, ils poussent tout à la fois les matières qu'ils contiennent et contre ces deux ouvertures opposées l'une à l'autre, et contre le demi-canal qui est opposé à ces estomacs.

6. Ainsi les deux premiers estomacs, en se contractant, poussent les alimens qu'ils contiennent entre les bords du demi-canal; et ce demi-canal, se contractant à son tour, rapproche les deux ouvertures du *feuillet* et de l'œsophage; et ces deux ouvertures, fermées à ce moment de leur action (1) et rapprochées, saisissent une portion des alimens, la détachent et en forment une *pelote*.

7. Or, d'une part, cette *pelote est détachée*; mais elle n'a pu être saisie par ces deux ouvertures jointes, sans se détacher de la masse des alimens: d'autre part, cette *pelote est ronde*; mais cette forme ronde est précisément celle de l'appareil qui la produit, quand cet appareil est en action, c'est-à-dire quand le demi-canal, se contractant, rapproche l'une de l'autre les deux ouver-

(1) Celle de l'œsophage, parce que, à ce *moment d'action*, le diaphragme est contracté, et qu'elle ne s'ouvre que quand il se relâche; et celle du *feuillet*, parce que, à ce *moment d'action*, et le *feuillet*, et son ouverture, et les autres estomacs, tout se contracte.

tures : enfin, cette *pelote a un pouce à peu près de diamètre ;* et un pouce de longueur est aussi à peu près l'étendue du demi-canal, quand il se contracte.

8. Mais la détermination du mécanisme selon lequel se forment les *pelotes* n'est pas le seul fait qui résulte de ces dernières expériences. On sait depuis long-temps, par M. Cuvier (1), que l'appareil salivaire n'est nulle part aussi développé dans la classe des mammifères que dans les *animaux ruminans*. Or, les expériences qu'on vient de voir montrent quel rôle important joue, dans la digestion de ces animaux et jusque dans leur *rumination*, leur fluide salivaire si copieux ; car, dès que ce fluide ne parvient plus dans leurs estomacs, les matières contenues dans ces estomacs deviennent sèches, dures, compactes ; ces estomacs eux-mêmes sont bientôt privés de tout liquide ; et une *pelote* a beau se former, comme elle ne peut plus remonter l'œsophage desséché, elle reste appliquée contre l'ouverture de cet œsophage ; et ceci explique d'abord pourquoi *on trouve une pelote* dans ces cas, et ensuite pourquoi, dans les cas ordinaires, on n'en trouve pas, parce qu'alors les *pelotes* passent dans l'œsophage, et de l'œsophage dans la bouche, à mesure qu'elles se forment.

§ VIII.

1. En résumant tout ce qui précède, on voit 1° que le trait caractéristique du *vomissement* des *animaux ruminans* consiste en ce que les matières vomies ou ra-

(1) Cuvier, *Leçons d'Anatomie comparée*, t. III.

menées à la bouche, y sont ramenées par portions réglées et détachées ; 2° que la *division* de ces matières par portions réglées et détachées s'opère par un appareil donné ; et 3° que cet appareil donné n'est pas moins particulier à ces animaux que le phénomène même qu'il détermine.

2. L'effet de la *rumination* est donc de ramener à la bouche, et d'y ramener successivement par portions réglées, les alimens *grossiers* ou trop peu divisés de la *première déglutition* ; et, cet effet posé, rien n'est plus aisé que d'expliquer le *but de la rumination*, ou, en d'autres termes, le rôle que ce phénomène joue parmi les autres phénomènes de la digestion.

§ IX.

1. L'objet de la *digestion*, considérée sous un point de vue général, est évidemment la transformation ou conversion de la *matière alimentaire* en *fluide nourricier* ; et l'objet, en particulier, de la *digestion stomacale*, la seule dont il s'agit ici, est la conversion de la *matière alimentaire* en *chyme*, ou ce qu'on peut appeler, d'un seul mot, la *chymification*.

2. Or, on sait, depuis les expériences de Réaumur et de Spallanzani, que cette *chymification*, ou transformation de l'aliment en *chyme*, ne se fait qu'au moyen et par le contact du *fluide gastrique*, c'est-à-dire, du fluide sécrété par les estomacs.

3. On conçoit donc que la *digestion stomacale* sera d'autant plus complète que l'aliment sera mis plus complètement en rapport avec le *fluide gastrique* ; et qu'elle serait la plus complète possible si toutes les molécules,

par exemple, de l'*aliment*, pouvaient être mises en rapport ou en contact avec toutes les molécules du *fluide gastrique*.

4. Or, pour approcher le plus près possible de cette *digestion* qui serait la plus complète possible, c'est-à-dire où le plus grand nombre possible de molécules de l'*aliment* serait mis en contact avec le plus grand nombre possible de molécules du *fluide gastrique*, l'organisation des animaux offre deux moyens, l'un, l'*étendue la plus grande* de l'appareil, et l'autre, la *division la plus grande* de l'aliment; et il est aisé de voir que ces deux moyens se trouvent réunis et combinés dans les *animaux ruminans*.

5. D'abord il n'est point d'animaux dont les *estomacs* soient aussi compliqués, aussi étendus; et ensuite il n'en est point où, grâce à la *rumination* ou double manducation, la division de la *matière alimentaire* soit portée plus loin.

6. On a vu, en effet, d'une part, que les estomacs de ces animaux sont au nombre de quatre; que la *panse*, ou le plus grand de tous, se partage comme en quatre autres par des replis intérieurs; que le *feuillet* a de grandes lames longitudinales, lesquelles vont à plus de trente dans le mouton, de quatre-vingt dans le bœuf, etc.; et l'on a vu, de l'autre, que les alimens sont mâchés une première fois; déglutis une première fois; qu'ils font alors un certain séjour dans les deux premiers estomacs; qu'ils s'y ramollissent, qu'ils s'y macèrent; qu'ainsi macérés et ramollis, ils sont ramenés à la bouche; qu'ils y sont soumis à une seconde mastication; qu'ils sont déglutis une seconde fois; et qu'alors ils sont comme

disséminés dans les trois premiers estomacs, d'où ils arrivent enfin dans le dernier de tous ou la *caillette*, où, après tant de préparations et de modifications, se fait leur conversion définitive en chyme.

7. D'une part donc, la multiplication des surfaces de l'appareil, et de l'autre, la division des parties de l'aliment, sont portées le plus loin possible ; et la combinaison de ces deux moyens explique pourquoi aucun autre genre d'animaux, même parmi les animaux herbivores, n'offre une fonction digestive aussi énergique et aussi puissante que l'est celle des *animaux ruminans*.

8. Le but, ou plutôt l'effet de la *rumination*, ou double manducation, est donc de faire que, dans des animaux où l'*appareil* de la digestion est si développé, la *division de l'aliment* réponde au développement même de l'appareil.

RAPPORT *fait à l'Académie des Sciences, par M.* DUMÉRIL, *sur trois Mémoires d'Anatomie, relatifs à l'organe de l'ouïe dans les Poissons*

Par M. le Dr BRESCHET.

(Séance du 8 octobre 1832.)

En 1830, M. Cuvier et moi, avons fait à l'Académie un rapport sur un premier mémoire de M. le docteur Breschet, relatif à l'organe de l'audition dans les animaux de la classe des poissons, et sur quelques particu-

larités observées à ce sujet dans la *Lamproie*, l'*Esturgeon*, l'*Alôse*, le *Maquereau* et le *Congre*. C'est la suite de ce travail que l'auteur a présentée à l'Académie dans trois autres mémoires, dont MM. Magendie, Serres et moi avons été chargés de faire l'examen, pour lequel il nous a soumis, à l'appui de ses descriptions, des pièces anatomiques et un atlas de dix-huit planches coloriées, qui en donnent des idées très nettes.

Dans l'état actuel de nos connaissances physiologiques, le meilleur moyen de faire concevoir la structure, le jeu et la destination des organes chez les animaux, c'est l'étude préliminaire des causes ou des agens qui peuvent produire sur eux des effets appréciables. C'est ainsi que des idées exactes, acquises sur les phénomènes du mouvement et des forces motrices sur les lois de l'équilibre et du repos, sur la théorie des leviers, deviennent indispensables pour concevoir le mécanisme des os dans la charpente du squelette, et l'action produite par les muscles lorsqu'ils se contractent. Dans les propres œuvres de l'industrie humaine, l'effet d'une machine qui n'est pas en action et dont on ne peut étudier le mouvement dans chacune des pièces qui la composent, est bien plus difficile à saisir que dans celle que l'on voit fonctionner. Dans la disposition de nos appareils chimiques n'a-t-on pas prévu d'avance tous les produits de forme et de nature diverses que l'on pourrait obtenir, en traitant des matières dans lesquelles on en suppose les élemens, afin de les séparer, de les combiner et de les recueillir?

Ces réflexions s'appliquent complètement à l'étude de l'organe de l'ouïe dans les animaux. En effet, chez les mammifères, les oiseaux et les reptiles, au moins chez

le plus grand nombre, ou chez ceux qui respirent l'air constamment, une petite portion de fluide gazeux pénètre dans la cavité de l'oreille, et l'on conçoit que ce gaz, que cet air ébranlé, doit y éprouver identiquement, et comme en miniature, des oscillations que répètent et reproduisent directement dans l'organe, tous les phénomènes des vibrations communiquées à l'atmosphère par les corps en mouvement. Mais chez les poissons, il n'y a plus d'air dans la cavité qui correspond à l'oreille; cependant, on y retrouve quelques analogies de structure et de forme dans des parties correspondantes; mais qui toutes, ici, renferment non plus de gaz, mais des humeurs, des liquides dont les mouvemens sont certainement semblables à ceux que l'eau, dans laquelle ils sont plongés, leur transmet par la moindre agitation.

De même que l'homme s'est complu à décorer la divinité de ses propres formes, lorsqu'il a voulu se la représenter, de même il a supposé que tous les autres animaux avaient été créés à son image et construits sur son modèle; voilà pourquoi, dans toutes les parties de ces animaux, dans tous leurs organes, on a cherché à retrouver cette exacte ressemblance. Cependant il est facile de concevoir d'avance, pour l'organe de l'ouïe en particulier, quelles modifications ont dû faire éprouver, dans l'instrument répétiteur, les mouvemens qui se passent au-dehors, la nature du milieu ou du fluide qui donne l'idée du bruit, les causes qui le produisent, sa force, la direction dans laquelle il arrive, etc., etc.; voilà le cas où se trouvent les poissons. Cette anomalie même offre aux physiologistes une des circonstances les

plus importantes à étudier, car les variations des parties peuvent servir à dissiper l'obscurité qui couvre encore le véritable usage de certaines dispositions dans les parties de l'oreille qui ne se retrouvent pas constamment, quoique ces animaux ne soient pas privés de la faculté de percevoir les sons, ou d'avoir la conscience des mouvemens qui se produisent autour d'eux.

D'après ces données, on conçoit tout l'intérêt que doit offrir aux physiologistes l'étude d'un organe dont le but est bien connu, mais dont la fonction s'exécute dans un autre milieu et par d'autres moyens intermédiaires qui ont nécessité des appareils analogues, mais avec des dispositions toutes différentes. Les mémoires de M. Breschet, dont nous allons vous présenter l'analyse, sont destinés à éclairer cette question; et, quoiqu'ils n'en donnent point la solution, ils offrent cependant beaucoup de faits qui, peut-être un jour, serviront à expliquer les anomalies mêmes que devaient nécessairement présenter, dans la structure de leur oreille, les animaux qui sont appelés à vivre constamment et uniquement dans l'eau.

L'organe de l'ouïe, quoique très compliqué dans les animaux de la classe des mammifères, et peut-être un peu moins dans la classe des oiseaux, se réduit cependant à peu près aux mêmes élémens, ou du moins cet organe offre une grande analogie d'organisation dans la plupart des espèces. Il n'en est plus de même quand on l'examine dans les reptiles et surtout dans la nombreuse classe des poissons.

Chez les animaux de cette dernière classe en particulier, on rencontre *cinq* modifications principales qu'on

pourrait rapporter à *cinq* types ou modèles originaux auxquels ces variétés pourraient être rapportées.

Les poissons de l'ordre des *Chondroptérygiens* offrent les deux premiers exemples; savoir : dans les *Cyclostomes*, comme dans la Lamproie, une simple poche, contenant au milieu d'un liquide une concrétion pierreuse, sans divisions en canaux ou tubes semi-circulaires. Les Chimères, les Raies, ont de plus à cette poche des ouvertures, dont les unes sont fermées par une cloison membraneuse et dont les autres sont béantes et communiquent en dehors de la tête du poisson.

Les *Squales*, les *Lamies*, les *Mormyres*, les *Lépidolèpres*, peuvent être considérés, par la structure de leur oreille, comme formant un troisième type.

Cet organe offre ici de simples ouvertures ou fenêtres vestibulaires fermées par des expansions membraneuses ou par des rudimens de la chaîne osseuse qu'on retrouve dans les animaux des classes supérieures. C'est ainsi que dans quelques *Sturioniens*, il existe deux poches lapidifères et des tubes membraneux courbés en demi-cercle. Le caractère essentiel de cette disposition consiste dans l'existence de cavités closes par des membranes qui établissent des communications médiates entre l'extérieur et le labyrinthe.

Le quatrième type est le plus simple et le plus général : il réunit, presque exclusivement, les poissons osseux. Deux poches vestibulaires, trois tubes sémi-circulaires, sans pertuis ou communications quelconques avec l'extérieur.

Enfin une dernière section comprendrait tous les poissons dont le labyrinthe membraneux communique

plus ou moins librement ou directement avec la vessie aérienne, comme on le voit dans les *Cyprins*, *Clupes*, *Spares*, *Cobites*, *Myriopristis*, *Silures*, etc., etc.

Après cette introduction, l'auteur indique les résultats qu'il a obtenus de l'étude anatomique de l'oreille des poissons chez lesquels cet organe ne paraît avoir aucune communication avec la vessie natatoire. Ceux chez lesquels il a spécialement dirigé ses recherches sont : plusieurs *Squales*, un grand nombre de Raies diverses, la *Chimère antarctique*, le *Brochet*, le *Grondin*, le *Turbot*, le *Saumon*, le *Bar*, la *Baudroie* ou *Raie pêcheresse*, l'*Anguille*, le *Ptéroïs*.

Avant de procéder à la description particulière des détails anatomiques qu'il a fait représenter sur des planches coloriées, l'auteur indique la disposition et la nomenclature des parties dont il aura à parler. Dans ce but, il a fait précéder son travail d'une figure très grossie du labyrinthe membraneux de la *Grande Baudroie*, dont toutes les parties sont nommées et indiquées par des lettres, de manière à ce que dans les autres figures, elles puissent seules servir pour les faire reconnaître au premier aperçu.

M. Breschet commence, en effet, ses descriptions monographiques par l'oreille de cette même Baudroie. Nous ne reproduirons pas cette anatomie, même en abrégé, parce qu'elle exigerait de nous trop de détails, et que d'ailleurs, ils ne pourraient être saisis qu'à l'aide des figures. L'auteur insiste surtout sur l'existence de deux renflemens particuliers que présente l'ensemble des canaux auriculaires internes ou le labyrinthe de ce poisson ; l'un en avant, qui est un

appendice du sinus médian et qu'il nomme *utricule*; l'autre est situé en arrière : c'est aussi un appendice du sac, et il le nomme *cysticule*.

L'anatomie détaillée et figurée des diverses oreilles de poissons est exposée dans l'ordre suivant : le *Saumon*, le *Turbot*, l'*Anguille*, le *Bar*, le *Grondin*, la *Grande Roussette*, le *Ptéroïs* ou *Scorpène volante*.

Dans son troisième mémoire, M. Breschet fait connaître l'organe auditif des Raies et des Chimères; dans la Raie bouclée, il ne communique pas avec l'intérieur du crâne, comme chez les poissons osseux, il en est séparé par une cloison épaisse et cartilagineuse, ce qui semble rapprocher les Raies des animaux des classes supérieures. La *Chimère antarctique*, que M. Breschet a, le premier, étudiée sous ce rapport, offre, dans la structure de son oreille, la plus grande analogie avec celle des *Raies*; cependant cet organe communique avec la cavité du crâne qui reçoit le cerveau, à peu près comme dans les Esturgeons.

Dans le quatrième mémoire, l'auteur décrit l'organe auditif du *Brochet*. Ce poisson paraît offrir, dans cette partie de sa structure, la même disposition que tous ceux que l'on nomme osseux, excepté par la présence d'un petit appendice qu'on a regardé comme le rudiment d'un limaçon ou canal *cochléen*, mais que M. Breschet croit être plutôt le vestige du canal qui, chez quelques poissons, sert à faire communiquer la cavité du labyrinthe membraneux avec leur vessie aérienne. La figure destinée à cette partie du mémoire en donne une représentation très exacte. L'auteur paraît

mettre beaucoup d'importance à faire connaître cette structure, qu'il a décrite dans ses moindres détails.

Rendant justice aux recherches délicates, laborieuses et érudites de l'auteur, et d'après les considérations générales que nous avons exposées au commencement de ce rapport, nous le terminons par les mêmes conclusions que l'un de nous et M. Cuvier avait proposées après l'examen du premier mémoire dont il rendait compte : « Nous pensons que l'Académie doit « accueillir favorablement l'ensemble de ce travail, et « en ordonner l'impression dans les Mémoires des sa- « vans étrangers, si l'auteur ne le fait pas paraître au- « paravant par quelque autre voie. »

Signé à la minute : SERRES, et DUMÉRIL, rapporteur.

L'Académie adopte les conclusions de ce rapport.

EXTRAIT *des Recherches sur les Crustacés du genre Pranize de Leach ;*

Par J.-O. WESTWOOD.

Les travaux qui ont été entrepris jusqu'ici sur les animaux qui feront le sujet de ce Mémoire, ont pu suffire pour exciter la curiosité des naturalistes, mais ils sont loin de l'avoir satisfaite. J'espère donc que l'essai suivant sur les Pranizes, genre imparfaitement connu jusqu'à présent, et qui par sa structure particulière ne

semble lié à aucune des formes essentielles des autres crustacés, sera accueilli avec intérêt.

Afin d'introduire plus de clarté dans ce Mémoire, j'établirai d'abord quel est l'état actuel de la science en ce qui concerne les Pranizes ; je décrirai ensuite les caractères de ce genre, et je rechercherai ses affinités et sa place naturelle.

I. *Notes historiques sur le genre Pranize.*

Dans un estimable ouvrage qui contient de nombreuses figures d'animaux microscopiques nouveaux et remarquables, publié à Nuremberg en 1775, par Martinus Slabber, sous le titre de *Physicalische belustigungen oder microscopische wahrnehmungen in und auslændischer wasser und landthierchen*, se trouve décrit et figuré (pl. IX, fig. 1 et 2, p. 37) un animal sous le nom de *Oniscus marinus*. Sa couleur est d'un vert clair, et la grande portion ovale de son thorax est jaune et teinte en avant de rouge et en arrière de vert. J'ai donné une copie de cette figure dans ma planche (tab. VI, fig. 1 et 2). Sa place générique semble avoir embarrassé Slabber, qui reproduit les caractères des *Oniscus* pour montrer combien il s'éloigne de ce crustacé. Cette figure paraît être généralement correcte, si ce n'est sur quelques points, tels que les articles des antennes, la forme en apparence tri-articulée de la partie antérieure du thorax, le sixième segment si extraordinaire de l'abdomen, et enfin l'absence d'une pièce centrale à l'appareil caudal. Cette figure se rapproche tellement de celle donnée par Montagu dans le 11[e] vo-

lume des *Transactions linnéennes*, et qui représente un crustacé qu'il nomme *Oniscus cæruleatus* (pl. IV, fig. 2, pag. 26), qu'il est évident que ces deux animaux sont congénères. J'ai aussi copié cette figure (pl. VI, fig. 3). Montagu le décrit ainsi : *Corps* subcylindrique, d'un bleu vif, sans articulations. *Tête* conique et pointue. *Thorax* (comme il l'appelle) composé en apparence de deux articulations renflées, d'une couleur pâle, ainsi que la tête ; quatre antennes sétacées, la paire intérieure la plus longue, ayant chacune trois articulations distinctes ; deux grands yeux noirs et réticulés ; dix pattes, dont deux paires sont fixées au thorax, et les autres à la grande portion ovale qu'il appelle l'*abdomen*. La portion postérieure articulée qu'il nomme la *queue*, aplatie, composée de cinq anneaux bien distincts et fournie de cinq nageoires caudales, celles du milieu plus grandes et coniques, celles des côtés ovales et garnies de longues soies. Cette partie est à peu près de la même couleur que la tête et que les deux segmens antérieurs du thorax, c'est-à-dire d'un brun pâle. Le dessous du corps est également convexe et de la même couleur que le dessus ; il ne paraît pas sous le microscope avoir aucune division. Cette enveloppe coriace est subpellucide, et on aperçoit dans quelques endroits les intestins à travers. Ce crustacé nage en avant, quoique sa queue paraisse être le principal instrument de ses mouvemens progressifs ; par cette raison, elle est toujours étendue comme celle d'un poisson, et elle produit son effet au moyen d'un mouvement de vibration. Sa longueur n'est que d'un huitième de pouce. Il est rare. Deux de ces animaux ont été pris adhérant au

corps d'un *Cottus scorpio*. Montagu ajoute qu'il en a été trouvé aussi un autre individu semblable en tout à celui-ci, si ce n'est par sa couleur; mais on ne saurait déterminer s'il constitue une espèce distincte ou s'il n'est qu'une différence de sexe. Son corps était blanc, et sa tête, son thorax et sa queue, tachetés de jaune.

Dans les figures précédentes on distingue bien la grande portion ovale qui constitue le thorax, mais la structure de la bouche et celle des appendices subabdominaux ne sont pas visibles. Ces figures ont été copiées toutes deux dans l'*Encyclopédie méthodique* (1), et c'est dans l'explication qu'en a donné M. Latreille qu'il a été question pour la première fois du genre *Pranize*.

Ce genre a été établi par M. Leach, mais c'est probablement dans quelque travail inédit; car il n'en est nullement mention dans aucun de ses ouvrages publiés. M. Latreille, dans le *Règne animal* de M. Cuvier, et M. Desmarest dans ses *Considérations générales sur les crustacés*, l'adoptent, mais n'ajoutent rien sur son histoire, et il règne encore beaucoup d'incertitude sur la place que les Pranizes et quelques autres petits crustacés voisins de ceux-ci, doivent occuper dans nos méthodes naturelles.

(1) Les figures de Slabber sont reproduites pl. CCCXXIX, fig. 24 et 25, et celles de Montagu, pl. CCCXXXVI, fig. 28. Dans l'explication de ces planches, les premières sont désignées comme étant « l'*Oniscus marinus* de Slabber, crustacé du genre *Praniza* du D[r] Leach », tandis que l'*Oniscus cœruleatus* de Montagu est désigné, mais à tort, comme « l'*Oniscus thoracicus*, Montagu (genre *Cœlino*, Leach). »

Dans la première édition du *Règne animal*, les Iones, les Apseudes, les Pranizes, font partie de la deuxième section des Isopodes nommés Phytibranches.

Dans les *familles naturelles* ces derniers crustacés prennent place dans la troisième famille des Amphipodes, les Décempèdes, et la quatrième famille, les Hétéropodes, précède immédiatement l'ordre des Isopodes; au contraire, l'ordre des Læmodipodes se trouve avant celui des Amphipodes.

Dans la deuxième édition du *Règne animal*, vol. IV, page 125, les Pranizes sont placées également à la fin des Amphipodes; mais on a mis l'ordre des Læmodipodes entre eux et les Isopodes. Les Iones en sont séparés, et forment une sous-division à la tête des Amphipodes.

A l'égard de la différence de place qu'on remarque entre la 1^re^ et la 2^e^ édition du *Règne animal*, et qui porte le genre Pranize et quelques autres dans les Amphipodes, M. Latreille (1) dit : « Mais outre que nous avons aperçu dans quelques-uns de ces crustacés des palpes mandibulaires, la forme des appendices sous-caudaux nous a paru les rapprocher beaucoup plus des Amphipodes que des Isopodes. Au surplus, ainsi que nous l'observons plus bas, ces animaux, dont nous n'avons vu qu'un petit nombre, n'ont pas encore été bien étudiés. » Il ajoute plus loin (2) : « Quelques-uns des sous-genre que je viens de citer sollicitent un nouvel examen. »

(1) *Règne animal*, 2^e^ édit., t. IV, p. 123, *note*.

(2) Pag. 125.

M. H. Milne Edwards, au contraire, ne réunit pas le genre Pranize aux Amphipodes, mais il dit : « Quant aux Iones, aux Ancées et aux Pranizes, que quelques auteurs regardent comme étant des Amphipodes, nous nous sommes assurés qu'ils n'ont pas les caractères propres à cet ordre, et qu'ils rentrent dans la division des Isopodes. » (*Ann. des Sc. nat.*, t. xx, p. 397.)

Aussi M. Latreille, dans son *Cours d'Entomologie*, les a-t-il de nouveau classés parmi les Isopodes. Il en forme le groupe des *Anomaux* qui constitue la première des deux sections des Isopodes, et comprend trois familles sous les noms d'Hétéropodes, de Décempèdes et d'Épicarides. Ce groupe vient immédiatement après les Amphipodes parasites du genre *Hyperina*.

Le docteur Otto a dernièrement publié, dans le xiv^e^ volume des *Nova Acta physico med. Acad. Cæs. Leop. nat. curiosum*, sous le nom de *Praniza branchialis*, la description et la figure d'une autre espèce de ce genre trouvée fixée aux branchies d'un *Blennius phycis*; il n'a toutefois rien ajouté aux connaissances que nous avions déjà de la structure particulière des organes essentiels de ce crustacé.

II. *Caractères du genre Pranize.*

On aura vu, d'après les observations précédentes, que beaucoup des points essentiels de l'organisation de ce genre sont encore inconnus. J'éprouvai donc un grand plaisir, lorsqu'en examinant quelques petits crustacés parasites (*Caliges*, etc.) contenus dans un flacon d'esprit de vin qui m'avait été envoyé de Shetland par

M. J. W. Hope, je découvris un petit animal conforme par sa structure à la description de Montagu (voyez ma planche, fig. 4, 5). Le même flacon contenait également deux autres individus tout-à-fait semblables à celui-ci, si ce n'est par la structure de la partie postérieure du thorax (fig. 6), et je ne puis rendre compte de cette variation de structure qu'en supposant que ceux-ci étaient des mâles et le premier une femelle.

Ces trois individus étaient d'une texture molle et à peine cornée, si ce n'est la partie postérieure du thorax de celui que je regarde comme une femelle, qui était beaucoup plus solide et ressemblait à de la cire durcie couverte d'une membrane mince. La tête était pointue en avant et légèrement convexe ; les quatre antennes étaient insérées très près l'une de l'autre (1), la paire interne avait à peu près deux fois la longueur de la paire externe : ses deux articles basilaires courts et forts, les deux suivans beaucoup plus longs et plus minces, et le reste de l'antenne composé d'une soie fine articulée. Les antennes externes étaient composées de plusieurs articles graduellement plus grêles jusqu'à leur extrémité.

Je regrette de n'avoir pu m'assurer de la structure intérieure de toutes les parties de la bouche, d'autant plus qu'étant convaincu que les deux paires de pattes antérieures des véritables Isopodes sont transformées en mâchoires auxillaires, je pense que la bouche doit être fournie d'un aussi grand nombre d'organes que celle des

(1) Je ne puis pas affirmer complètement si les deux antennes de chaque côté ne naissent pas d'un grand article basilaire commun (voy. fig. 8).

Décapodes, qui n'ont également que dix pattes. Cependant j'en ai vu assez pour pouvoir établir une comparaison avec la structure qui est propre aux groupes voisins. La bouche est fermée en dessous par une paire de palpes ou mâchoires, longs et forts; chacun est composé de six articles et inséré l'un près de l'autre (fig. 12 et 16). Les deux articles basilaires sont courts, le troisième beaucoup plus long, dilaté et ovale, le quatrième un peu plus court, le cinquième encore davantage et plus grêle; enfin le dernier a la forme d'une griffe allongée aiguë et recourbée. Immédiatement au-devant de ces organes s'élève une autre paire de palpes à six articles plus minces et plus courts (représentant la première paire de pattes des Amphipodes); le troisième article de ces palpes est long et grêle, le quatrième très court, et le cinquième un peu plus long (fig. 13 et 15). La tête est légèrement échancrée en avant (fig. 10), et dans leur position naturelle le reste des mâchoires s'étend un peu au-devant d'elle, et forme plusieurs saillies qui se montrent en avant du front (fig. 9) entre les antennes. En enlevant ces parties, je n'ai pu découvrir distinctement qu'une paire d'organes longs et grêles, ayant un article basilaire très long et un article terminal court et très mince (fig. 10, n° 14*, et fig. 14). J'ai reconnu en outre une paire de petites lamelles étroites dentelées en scie et aplaties, placées sur le bord extérieur, et ayant un article basilaire large (fig. 10, n° 11*, et fig. 11). Enfin j'ai cru apercevoir quelques autres organes très grêles, mais je n'ai pu les examiner d'une manière satisfaisante.

Les côtés de la tête sont fournis d'un grand nombre

de petits tubercules, mais je n'ai pas découvert d'yeux distincts (fig. 7).

Le cou est très court et plus étroit que la tête.

Dans tous les individus, les deux segmens thoraciques antérieurs sont plus larges que la tête et un peu déprimés. De chaque côté ils donnent naissance en dessous à une paire de pattes. Dans les figures de Slabber et de Montagu, et dans l'individu que j'ai examiné (fig. 4 et 5), et que je pense être une femelle, le reste du thorax n'est formé que d'une seule masse ovale et convexe, couverte d'une membrane, et d'une couleur plus foncée que le reste du corps; il en naît inférieurement trois paires de pattes de chaque côté. Dans mes deux autres individus (fig. 6 et 22) cette portion du thorax est oblongue, quadrilatère, un peu déprimée, légèrement cornée comme le reste du corps, et divisée distinctement en trois segmens, dont le premier est un peu plus large que les deux autres. Chacun de ces trois segmens est pourvu d'une paire de pattes.

Ces pattes, lorsqu'elles ne sont pas étendues, sont repliées et serrées le long des côtés du corps. De même que les mâchoires, elles sont grêles, simples, et formées de six articles dont le dernier a la forme d'un ongle allongé et recourbé. Les pattes de l'individu que je pense être une femelle sont, ainsi que les antennes, plus grêles et plus courtes que dans les deux autres individus. On doit observer qu'il n'y avait ni vésicules ni plaques à la base de ces pattes.

L'abdomen est à peu près de moitié aussi long que le thorax, et composé de cinq anneaux transversaux dé-

primés, de largeur égale et plus étroits que le thorax. Les deux paires de plaques caudales et latérales (fig. 25) représentent le sixième anneau, de même que dans les Macroures; enfin le septième anneau est remplacé par une plaque allongée conique et aplatie. Cet ensemble, formé par ces deux derniers anneaux, constitue un appareil caudal natatoire composé de cinq parties, comme dans les Chevrettes. Mais ce que je désirais surtout examiner c'était les organes subabdominaux et respiratoires. Je vis qu'ils consistaient en lamelles aplaties, délicates, subovales et profondément ciliées, placées à la base des cinq anneaux de l'abdomen; chacun en possédant deux de chaque côté. Ces organes sont tous de même grandeur, si ce n'est ceux du cinquième anneau qui sont un peu plus larges que les autres. Ils sont beaucoup plus petits que le segment duquel ils dépendent, et se replient sous l'abdomen; par conséquent ces appendices sont libres et ne s'appliquent pas les uns sur les autres comme dans les Isopodes. Cependant, la lamelle intérieure de chaque paire, dans l'état de repos, est presque cachée par la lamelle extérieure.

On n'observe pas d'autre différence de sexe que celle que j'ai mentionnée, ce qui est à regretter; car les caractères sexuels des crustacés appartenant à des ordres inférieurs, ne sont que très imparfaitement connus. Ne peut-on pas envisager la structure extraordinaire de la partie postérieure du thorax de la femelle comme analogue aux quatre grandes écailles ovifères attachées à la base de la troisième et de la quatrième paire de pattes du *Cyamus* femelle, et que Savigny croit être des bran-

chies? ou bien ne peut-on pas penser que cette structure se rapproche du *Squilla ventricosa*, figuré par Muller, *Zool. dan.*, t. LVI, ou du *Caprella linearis*, figuré par Shaw, *Naturalists miscel.*, t. CXXVII? Ou bien encore ne doit-on pas la regarder comme une modification des lamelles attachées en dessous du thorax chez quelques Isopodes, et destinées à retenir les œufs ou les petits?

Mes trois individus varient en grandeur, ainsi que l'indiquent les petites lignes placées sur ma planche. Celui que je regarde comme la femelle était intermédiaire pour la taille entre les deux.

Sauf la partie ovale du thorax de la femelle, qui était d'un brun rougeâtre foncé, ils étaient tous trois d'une couleur blanche brunâtre avec une rangée de taches brunes assez grandes de chaque côté des cinq segmens abdominaux, et diverses taches plus petites éparses sur le dernier anneau.

Je propose de nommer ainsi ces diverses espèces :

Espèce 1re. — PRANIZA MACULATA, Westw.

Obscurè subalbida, abdomine fulvo maculato, oculis concoloribus.

Espèce 2e. — PRANIZA MARINA, Slabber.

Obscurè virescens, lobo thoracico læte flavescenti, crucigero, anticè rubro, posticèque viridi tincto, abdomine lineis duo dorsalibus obscuris.

Espèce 3e. — PRANIZA CÆRULEATA, Montagu.

Pallidè subfuscescens, lobo thoracico cæruleo nitenti, oculis nigris.

Espèce 4e. — PRANIZA MONTAGUI, Westw.

On. cæruleatus var. ? Mont. supr. cit.

Alba, capite thorace abdomineque flavo maculatis, oculis nigris.

Espèce 5e. — PRANIZA BRANCHIALIS, Otto.

Obscurè subalbida, lobo thoracico in medio disci anticè cæruleo, posticè pallidè subviridi tincto, margine pallido, abdomine linea dorsali obscura.

Quant aux habitudes de ces espèces, il résulte des observations de Montagu et d'Otto, ainsi que de la circonstance qui m'a fait les trouver parmi un grand nombre de crustacés parasites, qu'il est également parasite sur diverses espèces de poissons (1).

III. *Situation et affinités du genre Pranize.*

Tous les Crustacéologues s'accordent à classer ce genre parmi les Malacostracés. Il est également reconnu qu'on ne peut le réunir aux Décapodes ni aux Stomapodes. Il semble donc se rapporter au groupe que le docteur Leach a appelé *Edriopthalma*, lequel renferme les ordres Lœmodipodes, Amphipodes et Isopodes. Nous ne nous occu-

(1) M. Edwards et moi avons rencontré, mais rarement, des *Pranizes* sur nos côtes de la Manche, et parmi différens petits crustacés que nous nous procurions à marée basse. Elles étaient libres, et nous les voyions marcher sur les fucus à l'aide de leurs pattes. Elles se servaient de leurs appendices abdominaux pour nager. Les pièces de leur bouche étaient sans cesse en mouvement, à peu près comme cela se remarque dans les crustacés Décapodes. (AUDOUIN.)

perons pas du premier de ces ordres, mais nous signalerons les principaux points de l'organisation des Pranizes qui les rapprochent de ces deux derniers ordres. En observant les caractères des Amphipodes, nous n'en trouvons aucun important qui se rapporte à la structure de ce genre; ainsi M. Latreille a rangé parmi les caractères primaires de l'ordre des Amphipodes la présence de mandibules palpigères, mais ce caractère se trouve également dans plusieurs Isopodes; il est vrai que les appendices subabdominaux sont tous visibles dans les Pranizes, et ne sont pas cachés par une large plaque basilaire, quoiqu'ils soient minces et presque plats. D'un autre côté leur corps aplati, leurs pattes thoraciques simples dépourvues d'écailles à leur base, leurs mâchoires un peu allongées, leur abdomen étroit, l'appareil caudal, et surtout les branchies en forme de plaques, nous prouvent que M. Milne Edwards ne s'est pas trompé en classant les Pranizes parmi les Isopodes. Toutefois, s'il en est ainsi, les caractères nombreux et frappans par lesquels les Pranizes diffèrent des Isopodes proprement dits, devraient rendre nécessaire d'étendre beaucoup les caractères de cet ordre. Par exemple, l'existence de pattes au nombre de cinq paires seulement, et les modifications dans la structure des parties de la bouche, telles que l'addition de deux paires d'organes de plus que chez les Amphipodes et les Isopodes, l'existence de cinq segmens thoraciques seulement, et la réunion avec la tête des deux segmens qui manquent; enfin l'allongement de l'abdomen et son influence sur l'appareil branchial, qui, au lieu d'être caché par les plaques basilaires, est complètement visible, sont autant de caractères de

première importance qui les éloignent des Isopodes. Il nous paraîtrait donc plus rationnel de considérer le genre en question comme se liant avec plusieurs autres, et formant avec eux un groupe distinct entre les deux ordres dont nous venons de parler. Les particularités que présente l'appareil branchial indiquent, dans les organes respiratoires de ces crustacés, une modification qu'on n'avait pas jusqu'ici observée.

D'après les observations qui précèdent, on voit que j'ai été guidé par les considérations importantes de M. Milne Edwards, qui, dans son savant Mémoire sur les Stomapodes, les Schizopodes, etc., n'a pas regardé le nombre des organes locomoteurs comme un caractère d'une première importance, mais qui dit que « c'est dans l'organisation de l'appareil respiratoire qu'il faut chercher les premières bases de la division. »

(L'auteur, M. Westwood, recherche ensuite quels sont les genres qui ont le plus d'analogie avec les Pranizes, et passe en revue les Gnathies de M. Leach, ou Ancées de M. Risso, les Ptérygocères de M. Latreille, les Apseudes de M. Leach, les Rhoès et les Thanaïs de M. Edwards; enfin, les Ergines de M. Risso. Il discute la valeur des caractères assignés à chacun de ces groupes, et ajoute quelques observations nouvelles sur les Ancées (1). Enfin il pro-

(1) Nous pouvons noter en addition, et comme correction aux caractères de ce genre, les particularités suivantes observées sur les échantillons du docteur Leach, et que possède le Muséum britannique. Les grands appendices cornés placés en avant de la tête, et qu'on a regardés comme des mandibules, ne semblent pas articulés à leur base, ni être un caractère distinctif des sexes, comme le dit M. Desmarest (*Cons. gén. crust.*, p. 282), puisque tous les individus que

pose de séparer le *Thanaïs Dulongii*, Edw., du *Thanaïs Costæ* du même auteur, et d'en former un genre nouveau sous le nom d'*Anisocheirus*. D'après cet examen comparatif, M. Westwood paraît être porté à croire, comme on l'a vu précédemment, que ces crustacés établissent le passage entre les Amphipodes et les Isopodes, et doivent former une petite division intermédiaire entre eux. Il pense, par conséquent, que les Lœmodipodes ne peuvent rester à la place que la plupart des naturalistes leur assignent entre ces deux ordres, car cela romprait, dit-il, la série naturelle qui est déjà assez bien établie, et qui sera probablement complétée par les découvertes ultérieures. Il termine son Mémoire par le *postscriptum* suivant) :

P. S. Depuis que les observations précédentes ont été écrites, mon ami le docteur Johnston a publié dans le *Magazine of natural history*, n° 28, vol. v, p. 520,

j'ai vu les possèdent. Les cinq segmens thoraciques sont parfaitement distincts; les inférieurs sont un peu plus grands. L'abdomen (que Montagu dit être reçu dans une espèce de canal sous le thorax) est beaucoup plus étroit que le thorax, et lorsqu'on le regarde en dessous on aperçoit distinctement tous ses segmens auxquels sont fixées vingt grandes lamelles branchiales, basilaires, comme chez les Isopodes. Cet abdomen est composé de cinq segmens, et fourni à son extrémité d'un appareil natatoire formé de cinq pièces comme chez les Pranizes. Cette différence apparente dans la structure des animaux décrits par Risso et Montagu, et qui a tant embarrassé M. Desmarest, vient probablement de l'inexactitude avec laquelle ces auteurs ont fait leurs descriptions, et de la manière dont les appendices caudaux natatoires étaient plus ou moins ouverts dans leurs échantillons. Le dessous de la tête paraît presque couvert par une grande plaque triangulaire bilobée à sa base, pointue vers le devant, et on y aperçoit quelques petits palpes articulés.

la description d'une espèce de Pranize, sous le nom de *Pr. fuscata*. Elle a été trouvée sur la côte de Berwickshire. Sa longueur est de deux lignes, elle est allongée et subcylindrique ; la tête, les deux segmens thoraciques antérieurs, l'abdomen et les pattes sont incolores, les yeux sont noirs, et le grand segment thoracique d'un brun rougeâtre. M. Johnston observe que les Pranizes marchent lentement au fond de la mer, mais qu'elles nagent très vite, et qu'elles avancent au moyen des mouvemens rapides de leurs organes subabdominaux. Il dit que ces appendices sont foliacés, ciliés, et paraissent être des organes à la fois locomoteurs et respiratoires. Le grand segment thoracique est, dans quelques individus, uni et poli, mais dans d'autres, parmi lesquels il a choisi celui qu'il figure et que j'ai copié (fig. 26), il existe en avant deux bosses ovales qui ressemblent beaucoup à l'Elytre d'un Meloë, et qui sont toutes piquetées. Les mêmes parties sont visibles sur la surface ventrale des deux variétés, mais elles sont beaucoup plus petites dans les individus dont le dos est uni. C'est peut-être, ajoute l'auteur, une distinction sexuelle. Il confirme par là ce que j'ai déjà dit sur les caractères sexuels des Pranizes.

EXPLICATION DE LA PLANCHE VI.

Fig. 1. *Oniscus marinus* de Slabber, grossi.
Fig. 2. — grandeur naturelle.
Fig. 3. *Oniscus cæruleatus* de Montagu, grossi.
Fig. 4. *Praniza maculata*, West., femelle, grossie.
Fig. 5. — vue de profil.
Fig. 6. — mâle, vue en dessus.
Fig. 7. Tuberoules oculaires de la même.

Fig. 8. Antennes.

Fig. 9. Parties intérieures de la bouche, dans leur position naturelle.

Fig. 10. Tête vue en avant avec les parties internes de la bouche ouvertes. N° 11*. Mâchoires dentelées?

Fig. 11. Mâchoires dentelées plus grossies.

Fig. 12 et 16. Paire extérieure ou 3e paire des pattes-mâchoires.

Fig. 13 et 15. Deuxième paire des pattes-mâchoires.

Fig. 14 et fig. 10, n° 14*. Mandibules allongées?

Fig. 17–21. Les cinq pattes d'un côté.

Fig. 22. Dessous du mâle.

Fig. 23. Dessous de l'abdomen.

Fig. 24. Une des lamelles respiratoires, ciliée.

Fig. 25. Appareil caudal natatoire étendu.

Fig. 26. *Praniza fuscata* du docteur Johnston, grossie.

EXTRAIT *d'un Rapport fait à l'Académie des Sciences par M.* GIRARD, *sur un Mémoire relatif à des dépôts d'Huîtres dans le département de la Charente-Inférieure ;*

Par M. CHAUDRUC DE CROZANNES.

M. Girard a fait à l'Institut, dans sa séance du 10 décembre, en son nom et aux noms de MM. de Prony et Geoffroy Saint-Hilaire, le rapport suivant sur un Mémoire de M. Chaudruc de Crozannes, relatif à des dépôts d'huîtres non fossiles existant dans le département de la Charente-Inférieure, à quelque distance de la mer et au-dessus de son niveau.

On découvrit, il y a quelques années, dans la ville de Saintes (*Mediolanum Santonum* des anciens géographes), les restes de quelques constructions romaines, dans lesquels le pavage intérieur du rez-de-chaussée reposait sur deux couches superposées, l'une de charbons et de cendres, et l'autre, la supérieure, de plusieurs lits d'huîtres rangées les unes à côté des autres, et qui semblaient contenir encore le mollusque qu'elles avaient renfermé d'abord, quoiqu'en effet leur intérieur ne fût rempli que d'une sorte de terreau.

Pour toute personne familiarisée avec les constructions romaines, il était évident que cette couche d'huîtres remplaçait la couche de cailloutage ou de tessons, désignés sous le nom de *ruderatio*, qu'on employait pour préserver de l'humidité du sol le pavé des rez-de-chaussée. Mais pourquoi avait-on fait usage de ces huîtres entières, au lieu d'employer de simples écailles? C'était là une question moins facile à résoudre. Devait-on croire que ces huîtres non fossiles se trouvaient aux environs de *Mediolanum*, ou bien qu'on avait été les chercher sur la côte de l'Océan la plus voisine?

Nous avons dit que l'intérieur était rempli de vase desséchée, et il est évident qu'elles étaient déjà en cet avant d'être employées dans la construction. Or, l'existence de dépôts d'huîtres non fossiles ayant été reconnue par M. Girard et par plusieurs membres de l'Institut d'Égypte, dans une vallée qui se rend à la mer Rouge, à une distance de près de quinze lieues de cette mer et à une élévation notable au-dessus de ces eaux, les commissaires, à qui l'observation de M. Chaudruc de Crozannes avait été soumise, pensèrent qu'il pourrait bien

exister, dans les environs de Saintes, des amas semblables, qui auraient été pour les anciens habitans comme des carrières d'où ils auraient tiré des matériaux pour la *ruderatio* de leurs constructions. M. Chaudruc fut prié de faire des recherches tendant à vérifier la justesse de cette conjecture. Ces recherches, que des circonstances l'ont obligé de différer pendant long-temps, lui ont enfin, quand il lui a été permis de s'y livrer, fourni la confirmation qu'on en attendait.

M. Goubaud, président du tribunal civil de Marennes, lui fit savoir qu'on retrouvait sur les côtes de la Saintonge, et à quelque distance de la mer, des rochers entiers formés d'huîtres. M. Goubaud du reste ne donnait aucun renseignement précis sur la position des amas, ni sur l'état dans lequel s'y trouvaient les coquilles. Depuis, M. Chaudruc a reconnu lui-même, près de Soubise, sur les bords et près de l'embouchure de la Charente, d'abondans dépôts dans lesquels les huîtres sont encore entières, les deux valves étant attachées l'une à l'autre par leur ligament, qui cependant a perdu beaucoup de sa tenacité; l'écaille en est aussi plus friable que dans l'état frais. L'auteur du Mémoire pense que Bernard Palissy a connu ces dépôts, et qu'il en fait mention dans ses ouvrages.

Le père Arsène, oratorien, parle aussi, dans son *Histoire de La Rochelle*, de trois tertres formés d'huîtres bien conservées, qui se trouvent à un quart de lieue de l'abbaye de St.-Michel en l'Herm, près Marans, et de quelques autres buttes semblablement composées qui existent près de Luçon, à trois lieues environ de la mer. M. Chaudruc a retrouvé ces derniers dépôts, mais les huîtres ne

lui ont pas offert le même degré de conservation que celles des constructions de Saintes, et le ligament qui attachait les deux valves est dans les huîtres de Luçon ou détruit entièrement ou privé de presque toute consistance. Le Mémoire est terminé par l'indication de bivalves fossiles dont il existe des bancs aux environs de Saintes, mais on n'en retrouve point les analogues vivans, tandis que les huîtres de *Mediolanum*, comme l'a reconnu M. Brongniart, appartiennent à cette variété que l'on pêche aujourd'hui le long de nos côtes occidentales.

Les faits indiqués par le père Arsène, par M. Chaudruc, et surtout par M. Fleuriau de Bellevue dans ses observations géologiques sur les côtes de la Charente-Inférieure et de la Vendée, offrent, disent les commissaires, une trace du dernier séjour de la mer sur nos continens, et il en est de même des faits observés en Égypte, dans la vallée de l'Égarement. Si pour ces derniers le sol d'alluvion dans lequel sont les coquilles offre encore sa salure originelle, c'est que depuis la retraite des eaux, il n'a point été lavé par les pluies, qui sont extrêmement rares en Égypte. Cette salure a dû contribuer à la conservation du ligament ; ce qui explique la différence que présentent, sous ce rapport, les huîtres des dépôts de l'Égypte et de ceux de la Saintonge.

Si, conformément au témoignage de M. Chaudruc, les huîtres employées dans les constructions de *Mediolanum* offrent, dans leur ligament, une consistance et une élasticité que n'ont point celles des dépôts de Soubise et de Saint-Michel, c'est que celles-ci, depuis l'époque où elles ont cessé d'être submergées, ont été lavées par les pluies et exposées sans interruption aux alterna-

tives de la chaleur et du froid, de la sécheresse et de l'humidité, tandis que celles-là, enterrées sous le sol, depuis quatorze ou quinze siècles, sont à l'abri des variations atmosphériques qui en auraient altéré la consistance. Or, ajoutent les commissaires, qui pourrait affirmer qu'un intervalle de quatorze à quinze cents ans n'est pas une portion notable de l'intervalle de temps qui nous sépare de l'époque à laquelle cessa la dernière submersion de nos continens par les eaux de nos mers actuelles?

L'Académie, sur la proposition de ses commissaires, approuve les recherches de M. Chaudruc et l'engage à les continuer.

Sur une observation de M. Blainville on ajoute que l'auteur du Mémoire sera prié de faire savoir si ces huîtres des dépôts qu'il a observés sont en place, ou du moins si elles présentent, comme pendant la vie des mollusques, la valve plate en dessus.

Classification des Annélides, *et Description de celles qui habitent les côtes de la France;*

Par MM. Audouin et Milne Edwards.

(Présentées à l'Académie des Sciences, le 19 juillet 1829 (1).)

Le groupe naturel des Annélides comprend tous les animaux sans vertèbres dont le corps est mou et divisé en anneaux, le système nerveux central distinct, et se présentant sous la forme d'un cordon ganglionnaire longitudinal, le système circulatoire complet et les organes de locomotion formés tantôt par des appendices charnus garnis de soies, tantôt par des soies seulement, et d'autres fois par une cavité préhensile située à chaque extrémité du corps, mais jamais par des membres articulés, comme cela se voit chez les Crustacés, les Arachnides et les Insectes. Considérations générales.

C'est à M. Cuvier qu'est dû l'établissement de cette grande division du règne animal. Avant lui Pallas, Muller et Othon Fabricius avaient déjà fait des observations d'un grand intérêt sur les animaux qui la composent, et l'on trouve dans les écrits de l'auteur du *Miscellanea zoologica* les idées les plus heureuses sur les rapports naturels qu'ils ont entre eux; toutefois ces travaux n'eurent d'abord aucune influence sur les classifica-

(1) Voyez le rapport de M. Cuvier, inséré dans les *Annales des Sciences naturelles*, t. xxi, p. 317.

tions, et l'on continua pendant long-temps à suivre les erremens de Linné, qui réunissait, sous le nom de *Vermes*, les Mollusques, les Zoophytes et les Annélides, et qui disposait ces dernières dans trois sections différentes de cette grande classe, en confondant les uns avec les Vers intestinaux, les autres avec les Mollusques sans coquille, et plusieurs avec les Testacés.

En effet, le but qu'on se proposait alors dans les systèmes de classification était seulement de fournir des moyens faciles pour arriver à la distinction des espèces, et bien qu'on cherchât ordinairement à réunir dans les mêmes divisions des êtres semblables, on ne s'inquiétait pas de rencontrer, au milieu de certains groupes ainsi formés, des animaux qui différaient entre eux sous les rapports les plus importans. Nous ne devons donc pas nous étonner de voir, dans la méthode linnéenne, les Annélides dispersées de la manière dont il vient d'être dit, et réunies souvent à des animaux dont la structure est entièrement différente.

Vers la fin du siècle dernier, il s'opéra à l'égard de ces animaux une grande réforme. On comprit combien il y aurait d'avantage à prendre l'anatomie et la physiologie pour base de leur distribution méthodique, et à faire en sorte que leur classification offrît le tableau des modifications variées que la nature a introduite dans leur structure interne aussi bien que dans leurs formes extérieures.

Ce fut M. Cuvier qui contribua le plus à donner à la science zoologique cette direction nouvelle. Dans son *Tableau élémentaire de l'Histoire naturelle des animaux*, publié en l'an VI (1797-1798), il posa les pre-

mières bases d'une distribution naturelle des animaux sans vertèbres, et il rassembla, dans une division en tête de la classe des Vers, les espèces qui plus tard ont formé celle des Annélides.

Mais les différences qui existent dans la structure intérieure des Annélides et des Vers intestinaux étaient encore trop nombreuses et trop importantes pour que cette première classification ne subît pas de nouveaux changemens à mesure que la science ferait des progrès. Aussi, quelques années après la publication de l'ouvrage dont nous venons de parler, M. Cuvier, ayant fait connaître le mode de circulation commun à toutes les Annélides, sépara-t-il définitivement ces animaux des Vers intestinaux pour en former, sous la dénomination de *Vers à sang rouge*, une classe distincte à laquelle M. Lamarck donna ensuite le nom d'*Annélides* qui a prévalu généralement, et qui est aujourd'hui employé par la plupart des zoologistes (1).

(1) Cette classe du règne animal est adoptée par la plupart des zoologistes, notamment par MM. Savigny, Latreille, Duméril et Leach; mais M. de Blainville a cru devoir en changer la circonscription et le nom; il réunit sous la dénomination d'*Entomozoaires* tous les Animaux articulés de M. Cuvier, les Vers intestinaux et quelques autres Zoophytes, et établit dans cette grande division huit classes, dont l'une (celle des *Chétopodes*) ne renferme que les Annélides sétifères, et dont l'autre (celle des *Apodes*) comprend les Vers intestinaux, les Sangsues, etc. Les traits les plus importans de l'organisation des Sangsues lient ces animaux d'une manière si étroite aux autres Annélides, que nous ne pouvons adopter cette séparation tranchée, quoique nous reconnaissions pleinement l'espèce de dégradation qui semble établir un passage entre la classe des Annélides et divers Zoophytes, tels que les Planaires et certains Vers intestinaux.

De tous les animaux articulés, les Annélides sont ceux que les naturalistes ont le moins étudié; on n'en connaît encore qu'un très petit nombre d'espèces, et les descriptions qu'on en trouve dans la plupart des ouvrages sont loin d'offrir la précision et les développemens que nécessite l'état actuel de la science. En effet, il n'est aucune classe d'animaux dont l'organisation extérieure soit plus nécessaire à connaître dans tous ses détails; et, sans cette étude première, on ne parviendrait jamais à les distribuer en séries naturelles, ni même à les distinguer entre eux. Plusieurs ont un *facies* si semblable, qu'au premier abord on se croirait fondé à n'en faire qu'un seul genre et qu'une seule espèce, et cette ressemblance n'est détruite par aucun caractère accessoire bien apparent; car, généralement, leur peau mince et transparente offre les teintes vives et nuancées de la nacre, et si parfois on observe à l'état de vie des couleurs propres qui pourraient servir à la distinction des espèces, ces couleurs sont toujours si fugaces qu'elles disparaissent aussitôt que l'animal a été plongé dans l'esprit de vin. D'autres Annélides, très différentes de celles-ci, se ressemblent entre elles par leur simplicité; leur corps nu et privé de pieds, ou n'en ayant que des rudimens presque imperceptibles, ne présente plus qu'une série nombreuse de segmens; et ces espèces, en quelque sorte incomplètes, n'en sont peut-être que plus difficiles à bien connaître et à distinguer; elles exigent également une connaissance approfondie de l'organisation extérieure. Mais cette connaissance n'est pas aussi facile à acquérir qu'on pourrait le supposer: outre que les Annélides ont, en général, une assez petite taille, elles sont pourvues de plusieurs organes

dont le volume est beaucoup moindre, tels que la tête, les mâchoires, les antennes, les branchies, les pieds, etc., et qu'il faut cependant analyser afin de trouver des modifications propres à caractériser les genres et à séparer les espèces.

Ce sont ces difficultés inhérentes au sujet qui, pendant long-temps, ont opposé le plus d'obstacle au progrès de nos connaissances sur cette classe d'animaux. Plusieurs anatomistes avaient fait connaître quelques particularités de leur organisation intérieure; M. Cuvier en avait dévoilé les principaux traits; mais très peu s'étaient livrés à une étude attentive de leurs organes extérieurs. Déjà nous avons parlé de Pallas, d'Othon Fabricius, de Frédéric Muller; ils sont presque les seuls qu'on puisse citer avec éloge, jusqu'à l'époque où M. Savigny est venu avec un rare talent approfondir ce sujet. Le système général des Annélides que ce savant a présenté à l'Institut en 1817, et qui depuis a été imprimé dans la *Description de l'Egypte*, contient le résultat de ses importans travaux. Cet ouvrage a dû être notre point de départ dans l'étude que nous avons faite des Annélides des côtes de la France, et s'il nous était permis de citer notre témoignage en faveur de cet habile observateur, nous dirions que toutes les fois que nous avons eu sous les yeux les espèces qu'il avait examinées, nous avons trouvé leurs caractères si bien décrits, que nous n'avons rien eu de plus à en dire. Mais le soin que nous avons mis à la recherche de ces animaux dans les parages que nous avons visités, nous en a fait rencontrer de nouveaux, tellement remarquables par les particularités de leur organisation extérieure, que nous nous

sommes vus plus d'une fois contraints de créer pour eux de nouvelles coupes. Cette circonstance nous a naturellement entraîné à revoir en entier le système de M. Savigny, et nous avons été favorisés on ne peut mieux dans ce travail général par l'obligeance qu'a eue M. Cuvier de mettre à notre disposition, ainsi qu'il l'avait déjà fait pour M. Savigny, un grand nombre d'Annélides rapportées par divers voyageurs, ou que plusieurs naturalistes ont envoyées dans ces dernières années au Muséum d'histoire naturelle (1).

L'examen de ces Annélides, et particulièrement l'étude des espèces que nous-mêmes avons récoltées sur les côtes de l'Océan et de la Manche, nous a fourni le moyen de vérifier tous les faits d'organisation extérieure consignés en termes exacts, mais laconiques, dans le système de M. Savigny ; nous avons même cru en découvrir plusieurs qui ne s'étaient offerts ni à lui, ni à aucun observateur, et qui cependant méritaient de fixer l'attention. L'analyse des caractères tirés de la structure extérieure de ces animaux, leur classification naturelle et la description des espèces qui habitent notre littoral, formeront donc le sujet principal du travail que nous publions aujourd'hui ; dans une autre occasion nous nous occuperons de leur organisation intérieure et de l'étude physiologique de leurs fonctions.

(1) Nous citerons principalement parmi les voyageurs MM. Quoy, Gaimard, Gaudichaud, Lesson, Reynaud, et parmi les naturalistes qui habitent les bords de la mer ou qui y ont fait un séjour plus ou moins long, MM. Dorbigny et Laurillard. Ce dernier nous a communiqué plusieurs espèces intéressantes de la Méditerranée.

I. *De l'Organisation extérieure des Annélides.*

Les Annélides ont toujours une forme allongée, ordinairement vermiculaire, et quelquefois plus ou moins ovalaire; les Lombrics ou Vers de terre, les Sigalions (pl. VIII, fig. 1), les Néréides (pl. XIII, fig. 1), les Cirratules (pl. XV, fig. 1), etc., offrent la première de ces dispositions, et on peut citer comme exemple de la seconde les Polynoés (pl. VII, fig. 10, 11; — pl. IX, fig. 12), et surtout les Aphrodites (pl. VII, fig. 1, 2). Leur longueur est souvent très considérable; nous en avons trouvé sur nos côtes qui dépassaient deux pieds, et dont la grosseur cependant n'excédait pas celle d'un tuyau de plume (certaines Phyllodocés et Eunices); mais dans les mers équatoriales, on en rencontre qui sont bien plus grandes encore; ainsi, il existe, dans les collections de notre Muséum, des Eunices gigantesques qui ont jusqu'à cinq pieds de long sur treize lignes de diamètre. Forme générale du corps.

Leur CORPS se compose, comme nous l'avons déjà dit, d'anneaux, non pas calcaires ou même cornés, comme chez la plupart des Crustacés et des Insectes, mais membraneux et séparés seulement par un pli transversal plus mince, tel qu'on en voit dans certaines larves et chenilles; il est même quelquefois très difficile de les distinguer les uns des autres. Le nombre de ces anneaux est en général très considérable et en quelque sorte proportionnel à la longueur du corps, car l'allongement total de l'animal dépend bien plus de l'augmentation dans le nombre des segmens que du développement de chacun d'eux en particulier. Il existe, à cet égard, des

différences très grandes ; ainsi on ne compte quelquefois que de 20 à 30 anneaux, comme dans certains Polynoés et la Branchiobdelle de l'Écrevisse, tandis que dans la Phyllodocé lamelleuse de nos côtes, nous en avons trouvé plus de cinq cents ; et il est à noter que ces différences ne se rencontrent pas seulement d'un genre à un autre, mais encore d'espèce à espèce et même d'individu à individu. Ces dernières variations ne semblent pas avoir lieu dans les Annélides dont le corps ne se compose que d'un petit nombre de segmens, comme les Aphrodites et la plupart des Polynoés ; mais elles sont très fréquentes dans les espèces vermiformes et allongées des genres Phyllodocé, Néréide, etc., et y deviennent quelquefois très considérables ; car nous avons vu des Phyllodocés bien évidemment d'une même espèce, ayant, les unes, plus de 500 anneaux, et les autres seulement 300. Ces différences dépendent-elles de l'âge ou des circonstances dans lesquelles ces animaux auraient vécu ? c'est ce que jusqu'à présent nous n'avons pu décider.

Extrémité céphalique et tête.

L'extrémité antérieure du corps est dans certains cas élargie en forme de ventouse (Sangsues) ; mais, en général, elle est rétrécie et plus ou moins conique. Chez quelques Annélides, elle ne se distingue en rien de la portion du tronc qui y fait suite (pl. XV, fig. 2 et 6) (1), chez d'autres, au contraire, elle en diffère plus ou moins et constitue ce que l'on nomme la TÊTE de ces animaux (pl. VII, fig. 3 ; — pl. IX, fig. 13 ; — pl. XIII,

(1) Les Vers de terre, ou Lombrics, offrent un exemple bien tranché de cette absence de tête.

fig. 2, 8, etc.). Elle est alors séparée du reste du corps par un pli transversal.

La tête porte, en général, à sa face supérieure, une ou deux paires de points oculiformes circulaires et reconnaissables à leur couleur foncée (pl. VII, fig. 9; — pl. IX, fig. 13; — pl. XIII, fig. 2, 8, etc.). Yeux.

Chez la plupart de ces animaux elle supporte aussi un certain nombre d'appendices membraneux, le plus souvent filiformes, qu'on nomme *antennes* (1). On compte rarement plus de cinq de ces espèces de tentacules céphaliques; quelquefois on n'en trouve qu'un seul, et, d'autre fois, tous disparaissent complètement. Ils sont tubulaires et peuvent rentrer plus ou moins entièrement en eux-mêmes, à la manière des tentacules des Limaçons; aussi échappent-ils quelquefois à une investigation superficielle. Antennes.

De chaque côté de la tête, on remarque aussi, chez un grand nombre d'Annélides, divers appendices qui ont quelque analogie avec les antennes, et que l'on nomme, d'après M. Savigny, les *cirres tentaculaires* (pl. VII, fig. 3, *c*, *d*; — pl. IX, fig. 13, *d*; — pl. XIII, fig. 2 et 8, *d*, etc.); mais les cirres ne sont pas particuliers à la partie antérieure du corps, ils se retrouvent sur les autres anneaux, et nous aurons l'occasion d'en parler plus loin. Cirres tentaculaires.

(1) Voyez pl. VII, fig. 3, *b*, antennes externes; l'antenne médiane en partie rentrée se voit au-dessus du prolongement *a*, entre les tubercules oculifères, — pl. IX, fig. 13, *a*, *b*, *c*, cinq antennes, dont la médiane *a* est rentrée en partie. — Pl. XIII, fig. 8, *c*, *c*, antennes externes entre lesquelles on voit la tête terminée en avant par deux très petites antennes internes de forme conique.

Bouche. Chez les Annélides qui n'ont pas de tête distincte (les Tubicoles par exemple), la *bouche* est ordinairement terminale; mais lorsqu'il existe une tête, l'ouverture buccale est située à sa face inférieure; quelquefois alors les lèvres sont peu saillantes et à peine protractiles (pl. xv, fig. 3, *b*); mais, en général, la bouche laisse sortir une *trompe* charnue susceptible de rentrer dans l'intérieur du corps et de se dérouler à volonté (pl. xiii, fig. 2, *a*, fig. 3, fig. 8, *a*;—pl. xiv, fig. 1, etc.). Lorsqu'elle est ainsi développée, elle peut devancer de beaucoup la tête, et quelques auteurs, regardant cette disposition comme constante, ont pensé que la trompe formait réellement la partie antérieure du corps; mais, pendant la vie, cet organe est habituellement rentré, et ne se déroule que lorsque les besoins de l'animal l'exigent; d'ailleurs il paraît être évidemment l'analogue de la trompe de certains Mollusques gastéropodes, que les anatomistes s'accordent à regarder simplement comme une portion du tube digestif. Quoi qu'il en soit, lorsque la bouche est pourvue d'une trompe, elle est souvent armée d'appendices cornés ayant aussi beaucoup de rapports avec les organes masticateurs qui garnissent l'œsophage de plusieurs Mollusques, ce sont les *mâchoires* (pl. xi et xii, fig. 11, et pl. xiii, fig. 2 et 8, *b*, *b*, etc.). Au contraire, quand la bouche est terminale, il n'en existe jamais, si ce n'est toutefois chez les Annélides, tels que les Sangsues, dont l'extrémité antérieure est convertie en une cavité préhensile. Le nombre et la forme de ces mâchoires varient beaucoup, comme nous le verrons dans la description des genres et des espèces, et comme on peut s'en faire une idée en jetant les yeux sur nos planches. Quelquefois la trompe est,

en outre, plus ou moins hérissée de petites pointes ou granulations cornées (pl. XIII, fig. 2, 3, 8 et 9); enfin son orifice est souvent entouré d'appendices membraneux et tentaculaires qui, tantôt sont très courts (pl. X, fig. 7, *b*) et tantôt très grands, comme chez les Annélides acéphales dépourvues de trompe et à bouche terminale; car, suivant nous, les barbilions, qui sont si développés dans les Térébelles et quelques genres voisins, représentent les petits tentacules buccaux dont il vient d'être question.

Chez quelques Annélides, les anneaux dont se compose le CORPS ne présentent aucune trace d'appendices (les Sangsues proprement dites); chez d'autres on y observe seulement quelques soies (les Lombrics terrestres, etc.). Enfin, il en est plusieurs, et c'est le plus grand nombre, qui ont à chaque segment des PIEDS supportant des prolongemens mous auxquels on a donné les noms de *cirres*, de *branchies* et d'*élytres*. Appendices du corps.

Les PIEDS (pl. VII, fig. 4, 5; — pl. IX, fig. 3, 4, 14, 15; — pl. X, fig. 4, etc., etc.) sont en général composés de deux parties qui portent le nom de *rames*, et qui sont placées l'une au-dessus de l'autre. Tantôt ces rames, très écartées entre elles, sont faciles à distinguer en *rame dorsale* ou *supérieure* (pl. VII, fig. 5, *a*; — pl. X, fig. 4, *a*; — pl. XIII, fig. 6, *a*, etc.) et en *rame ventrale* ou *inférieure* (pl. VII, fig. 5, *b*; — pl. X, fig. 4, *b*; — pl. XIII, fig. 6, *b*, etc.); tantôt elles sont, au contraire, intimement unies (pl. XIV, fig. 7, 8, 13), ou bien les deux sont remplacées par une seule (pl. XI, fig. 3, 4, 7). Pieds.

Chaque rame est pourvue à sa partie externe d'un *faisceau de soies*, supporté en général par un tubercule charnu (pl. VII, fig. 4, *a*, *b*; — pl. IX, fig. 4, 14 et 15, *a*, *b*; — pl. XIII, fig. 5 et 6, *a'*, *b'*, etc.). Ces soies présentent des différences très grandes et très importantes dont nous traiterons spécialement plus loin; pour le moment, il nous suffira de dire que, chez un grand nombre d'Annélides, elles sont saillantes, plus ou moins spiniformes et, en général, rétractiles; que chez d'autres, au contraire, elles sont renfermées dans l'épaisseur de la peau, à la surface de laquelle elles font peu saillie, et ont la forme de petites lames armées de dents crochues près de leur sommet. Les soies de la première espèce sont appelées *soies subulées*, celles de la seconde *soies à crochets*.

Les soies subulées sont distinguées en *soies proprement dites* (*festucæ*) et en *acicules*. Les *soies* proprement dites sont toujours groupées en faisceaux ou disposées par rangées, leur forme est très variable. Les *acicules* s'en distinguent parce qu'ils sont plus gros, droits, coniques, d'une couleur plus foncée; il en existe seulement un ou deux à chaque pied, et ils sont renfermés dans une gaîne particulière (pl. IX, fig. 3, 14 et 15; — pl. XIII, fig. 4, 5, 6, etc.) (1).

Les *soies à crochets* (*uncinuli*) ne se rencontrent jamais sur les deux rames d'un même pied; elles n'existent

(1) Dans les figures que nous citons les *acicules* sont rentrés, comme cela a lieu habituellement, et se voient par transparence; leur extrémité aboutit au milieu des faisceaux de soies proprement dites. On voit deux de ces acicules isolés dans la pl. VIII, fig. 9, et dans la pl. XII, fig. 6.

que chez les *Annélides tubicoles*, et leur présence coïncide toujours avec l'absence d'une tête distincte (1). Elles sont constamment disposées sur un ou deux rangs, et occupent le bord d'un feuillet ou d'un mamelon transversal. Leur disposition en anneaux plus ou moins ovalaires a rappelé à certaines personnes les stigmates des insectes, et on a été jusqu'à les prendre pour de véritables ouvertures respiratoires. Il eût été beaucoup plus exact, suivant nous, de les comparer aux couronnes de crochets qui garnissent les fausses pattes mamelonnées des Chenilles, et qui leur servent à ramper ou à s'accrocher.

Chez la plupart des Annélides, les pieds ont essentiellement la même structure dans toute la longueur du corps, mais lorsque ces organes sont garnis de soies à crochets, il arrive souvent que celles-ci existent seulement dans une petite étendue du corps, et que les pieds des autres anneaux sont armés de soies proprement dites.

Les CIRRES ont, souvent, la forme de longs tentacules *cylindriques* et subulés (pl. VII, fig. 5; — pl. IX, fig. 3, 4, 14, *c*, *d*; — pl. XIII, fig. 4, 5, 6, *c*, *d*, etc.); mais quelquefois ils affectent celle de lames foliacées ou de languettes membraneuses. En général, ils sont rétractiles et ont dans quelques cas une apparence annelée. Lorsque les cirres des premiers anneaux du corps acquièrent un développement beaucoup plus considérable que ceux des segmens suivans, et que les tubercules sétifères correspondans deviennent rudimentaires ou nuls, on leur donne, ainsi que nous l'avons dit, le Cirres.

(1) Nous en donnerons des figures dans les planches qui suivront.

nom de *cirres tentaculaires* (pl. vii, fig. 3, *c*, *d*; — pl. ix, fig. 13, *d*; — pl. xiii, fig. 2, *d*, etc.). La dernière paire de pieds présente souvent des modifications analogues, et ne consiste qu'en des cirres filiformes et terminaux que l'on nomme *styles* (pl. xiii, fig. 1 et 7, c).

Les cirres proprement dits sont ordinairement au nombre de quatre par anneau (deux à droite et deux à gauche), près de la base de chaque rame. On les distingue alors en *cirre supérieur* et en *cirre inférieur* (1). Quelquefois on en voit aussi qui naissent du sommet de la rame dorsale, et il est des Annélides où l'on en compte jusqu'à sept paires pour un seul anneau; mais alors ils représentent tous les autres appendices membraneux. Enfin, dans les espèces dont les pieds sont pourvus de soies à crochets ou remplacés seulement par un petit nombre de soies proprement dites, sans tubercule saillant, les cirres manquent presque toujours.

Branchies.

Les BRANCHIES sont des organes qui ont quelquefois une structure tellement caractéristique qu'on ne peut avoir de doute sur les fonctions qu'elles sont destinées à remplir. Elles se montrent alors sous la forme d'arbuscules (2), de houpes ou de panaches; mais d'autres fois ils ne consistent qu'en des filamens plus ou moins pectinés (pl. xi, fig. 3, 7, *d*) ou même simples (pl. xv, fig. 1, *a*, et 2, *d*), souvent elles forment des languettes ou bien

(1) Dans les figures que nous avons citées précédemment, *c* est le *cirre supérieur* et *d* le *cirre inférieur*.

(2) Voyez les *Annales des Sciences naturelles*, t. xx, pl. iii, fig. 6, *a*, et fig. 8, *d*, etc. Voyez aussi les figures relatives à la famille des Amphinomiens et l'explication générale des planches.

des tubercules membraneux plus ou moins minces et déliés (pl. XIII, fig. 4, 5, 6, *e*, *f*, *g*), et alors il n'y a aucun caractère organique qui puisse les faire distinguer des cirres.

Leur nombre et leur position sont également très variables. Chez les Annélides tubicoles, elles sont, en général, peu nombreuses, et n'occupent que l'extrémité antérieure du corps; mais quelquefois aussi elles s'insèrent à la partie moyenne de sa face dorsale. Chez les Annélides dont les pieds sont pourvus seulement de soies subulées et formés de plusieurs appendices membraneux (les Annélides errantes), les branchies ne sont, au contraire, jamais réunies en avant du corps; elles manquent presque toujours sur les anneaux situés près de la tête et de l'anus, et se trouvent réparties régulièrement de chaque côté du corps, soit sur le dos (pl. XV, fig. 1, 2, 5, 6, *c*, etc.), soit sur les pieds (pl. XI, fig. 6, etc.).

Les ÉLYTRES sont des espèces d'écailles membraneuses qui recouvrent le dos, et qui nous paraissent remplacer la paire supérieure des appendices branchiaux plutôt que la paire supérieure des cirres. Leur texture est presque toujours molle, et leurs bords sont quelquefois garnis de franges dont la structure délicate et membraneuse vient fortement à l'appui de notre manière de voir relativement à leurs fonctions (pl. VIII, fig. 4, *g*, et pl. IX, fig. 3, *e*, et fig. 5, frange grossie). En général, elles n'existent que sur des pieds privés de cirres et alternent avec ces appendices; mais il n'en est pas toujours ainsi; car le Sigalion nous a offert un exemple de l'existence simultanée de ces deux organes sur un même pied (pl. IX, Elytres.

fig. 3, *c*, le cirre, et *e*, l'élytre frangée sur son bord externe). On ne saurait donc soutenir que les élytres représentent le cirre supérieure. Quoi qu'il en soit, elles ne se rencontrent que chez un très petit nombre de genres.

Ventouses. Les Annélides présentent quelquefois à l'extrémité postérieure de leur corps une cavité préhensile analogue à celle qui entoure la bouche des Sangsues ; cette disposition est propre aux espèces dont le corps est dépourvu de soies, tandis que chez celles qui ont des soies portées ou non sur des pédoncules charnus, il n'existe de ventouse ni à l'extrémité antérieure, ni à l'extrémité postérieure du corps. Toutefois nous ferons remarquer que les Clymènes, quoique pourvues de pieds, ont le corps terminé postérieurement par une sorte de disque creux, membraneux, et au centre duquel se trouve l'anus; mais cette cavité, quoique évidemment dilatable, ne peut sans doute pas faire le jeu d'une ventouse.

Anus. Enfin, dans ces dernières Annélides, l'ANUS occupe l'axe du corps de l'animal ; mais, dans la plupart des cas, il n'est pas tout-à-fait terminal, et se voit à la face dorsale.

L'esquisse rapide que nous venons de présenter des modifications principales qu'on rencontre dans la forme et dans la structure extérieure des Annélides nous parait suffisante pour que l'on puisse maintenant nous suivre dans l'exposition que nous allons faire des caractères qui distinguent les familles et les genres. Cette analyse nous a paru d'autant plus utile à donner ici, que nous [illegible]

naissons pas d'ouvrage dans lequel on l'ait entreprise d'une manière convenable, c'est-à-dire en l'accompagnant de renvois à des figures exactes, qui permettent d'en saisir tous les détails.

II. *De la Classification des Annélides.*

La classe des Annélides renferme plusieurs types d'organisation qui autorisent leur division en un certain nombre de groupes bien distincts; tous les naturalistes sont d'accord sur ce point, mais ces groupes ont été établis sur des bases différentes, et on a varié sur leurs limites respectives. Ainsi M. Cuvier range ces animaux, d'après les modifications de leur appareil respiratoire, en trois ordres : les TUBICOLES, les DORSIBRANCHES et les ABRANCHES (1). M. Savigny, au contraire, néglige complètement la considération des organes de la respiration, et fonde son système sur la présence ou l'absence des soies, sur la structure de ces parties et sur l'existence ou le défaut d'une tête distincte, des antennes, des yeux, de la trompe, des mâchoires et des ventouses. Il établit ainsi quatre ordres : les NÉRÉIDÉES, les SERPULÉES, les LOM-

Bases des classifications déjà admises.

(1) M. Latreille a adopté, dans ses *Familles naturelles du règne animal*, les bases de cette classification, mais il a établit un ordre de plus, sous le nom de MESOBRANCHES. Les Abranches de M. Cuvier correspondent à peu près à son ordre des ENTEROBRANCHES, les Dorsibranches, à son ordre des NOTOBRANCHES, et les Tubicoles à son ordre des CÉPHALOBRANCHES.

bricines et les Hirudinées. Enfin M. de Blainville exclut, comme nous l'avons déjà dit, de cette classe qu'il ne nomme plus Annélides, mais Chétopodes, tout le groupe des Sangsues, et, ainsi réduite, il la divise en trois ordres, d'après « la dissemblance évidente, subévi-« dente, ou bien la ressemblance à peu près complète des « anneaux du corps (1); » il emploie aussi, mais comme caractères de seconde importance, l'existence ou l'absence de soies à crochets. Il nomme le premier de ses ordres Hétérocriciens, le second Paramocriciens et le troisième Homocriciens.

Objections contre les classifications récédemment adoptées.

Nous aurions classé les Annélides de nos côtes d'après l'une ou l'autre de ces méthodes, si nous n'eussions pas été arrêtés par de graves difficultés, qui proviennent surtout de ce qu'en découvrant des espèces nouvelles, nous avons rencontré plusieurs modifications dans l'organisation qui ne s'étaient pas encore offertes, et qui, à raison de leur importance, nécessitaient quelques changemens dans les méthodes déjà proposées. Nul doute que la classe des Annélides ne renferme quatre types d'organisation bien marqués, et qui peuvent être représentés par les Aphrodites, les Sabelles, les Lombrics et les Sangsues; mais les passages de l'un à l'autre de ces types se font graduellement, et c'est dans les limites à assigner à ces groupes, aussi bien que dans le choix des caractères propres à les faire distinguer, que réside le principal embarras. Ainsi M. Cuvier avait trouvé, dans la disposition des organes respiratoires, des bases suffisantes pour la

(1) *Dict. des Sc. nat.*, article *Vers*, t. LVII, p. 421.

distribution naturelle du petit nombre d'Annélides qui étaient connues à l'époque où il a publié sa méthode; mais depuis lors le catalogue de ces animaux s'est enrichi d'un grand nombre d'espèces nouvelles, dont plusieurs ne peuvent être classées d'après ces seuls caractères sans violer les analogies les plus évidentes. En effet, la présence ou l'absence des appendices qu'on nomme Branchies ne coïncide pas d'une manière constante avec les traits caractéristiques des divers types d'organisation propres à ces animaux, et nous pouvons citer plus d'un exemple de ces deux modifications de structure dans des espèces qui, identiques sous tous les autres rapports, appartiennent indubitablement à une même famille et quelquefois au même genre (1).

La méthode de M. Savigny et celle de M. de Blainville nous ont présenté des difficultés semblables (2).

(1) Par exemple dans la Glycère unicorne, *Sav.*, et dans la Glycère de Meckel, *nob.*, il existe des branchies très développées, tandis que dans la Glycère de Roux, *nob.*, on ne voit aucune trace de ces organes. Les Syllis, les Phyllodocés, etc., ne présentent pas de branchies, bien qu'elles aient la plus grande analogie avec les Néréides qui en sont pourvues, etc.

(2) L'existence d'une tête distincte portant des yeux et des antennes est regardée par M. Savigny comme caractéristique de son premier ordre. Cependant, chez deux espèces nouvelles d'Aricie que nous ferons connaître il n'y a aucune trace de ces appendices, tandis que M. Savigny a constaté leur existence dans une troisième, l'Aricie sertulée. Dans les Cirratules, les Ophélies, etc., la tête n'est guère plus distincte que chez les Lombrics; les pieds sont à peine saillans, les soies ne sont pas notablement rétractiles; il n'y a point de trompe charnue proprement dite, et cependant toutes ces Annélides ont les rapports les plus évidens avec les Néréides, etc.

Et c'est afin de mettre la classification des Annélides en harmonie avec les nouvelles connaissances que nous avons acquises sur ces animaux, qu'il nous a paru nécessaire d'avoir recours à d'autres combinaisons.

Classification basée sur la considération du système des appendices mous, etc.

Nous avons déjà vu que les divisions établies sur la présence ou l'absence des Branchies éloignaient souvent les espèces les plus voisines ; mais si, au lieu de s'en tenir à ces organes, on prenait en considération l'ensemble du système formé par les divers appendices membraneux dont le corps de ces animaux est garni, on arriverait à des coupes plus naturelles, et qui nous paraissent répondre aux besoins actuels de la science.

On nous objectera peut-être qu'en agissant ainsi on s'écarterait du principe de la subordination des caractères, principe si philosophique et si bien développé par le célèbre Cuvier ; car, dira-t-on, de quelle importance peuvent être dans l'économie, des Tentacules, des Cirres ou des Élytres comparés à des Branchies? Mais, si l'on ne s'arrête pas aux dénominations reçues et si l'on examine les parties ainsi désignées, la difficulté disparaîtra ; car on verra que ces distinctions sont fondées souvent sur des différences de formes ou de position plutôt que sur des différences bien avérées dans les usages de ces appendices. En effet, lorsque les Branchies sont arrivées à un développement extrême, comme cela a lieu dans la famille des Amphinomiens et chez les Térébelles, il ne peut y avoir de doute sur leur destination spéciale, et il est impossible de les confondre avec les Cirres ou Tentacules ; mais bien souvent il n'en est pas de même. Ainsi, dans les Néréides, les tubercules charnus qui garnissent l'extré-

mité des pieds, et que l'on s'accorde à appeler des Branchies, ne présentent aucune particularité de structure caractéristique qui puisse permettre d'assurer positivement que ce sont des organes spéciaux de respiration ; ils ne diffèrent pas notablement des Cirres (1). Au contraire, dans les Phyllodocés, où il n'existe pas de Branchies reconnaissables, mais bien des Cirres lamelleux et foliacés, ces derniers organes présentent un appareil vasculaire très développé et servent évidemment à la respiration ; d'autres fois, et notamment chez les Cirratules, on voit en même temps des appendices qui par analogie doivent être considérés, les uns comme des Branchies proprement dites, et les autres comme des Cirres, et dont cependant la structure et les fonctions sont exactement les mêmes, les uns et les autres étant des organes respiratoires. Les Élytres sont quelquefois dans le même cas que les Cirres. Au reste, il nous paraît évident que toutes les fois que la localisation de la respiration n'est pas complète, et que les Branchies ne présentent pas un haut degré de développement et de complication dans leur structure, cette fonction peut s'exécuter indifférement dans les divers appendices membraneux dont le corps des Annélides est garni, ces parties pouvant se suppléer mutuellement. On peut donc, sans inconvénient, réunir tous ces organes dans une même catégorie,

(1) Lorsqu'on examine sur des individus vivans le mode de distribution des vaisseaux sanguins des Néréides, on voit même que le réseau vasculaire destiné à mettre le liquide nourricier en contact avec l'air, est bien plus abondant vers la base des pieds que sur les tubercules appelés Branchies.

leur accorder la même importance, et en tirer collectivement des caractères de première valeur pour la classification des Annélides.

Cependant, si l'on s'en tenait à ces seules considérations, il arriverait encore que des espèces très semblables se trouveraient séparées, et que d'autres espèces fort différentes seraient réunies dans un même ordre (1). Pour que la classification des Annélides soit la représentation fidèle des principaux modes de structure qui se rencontrent parmi ces animaux, il faut encore, et peut-être avant tout, tenir compte de l'absence ou de la présence des ventouses terminales dont les Hirudinées ou Annélides suceuses sont toutes pourvues. Du reste, on arrive au même résultat en divisant ces animaux, comme l'a fait M. Savigny, d'après la présence ou l'absence de soies. Il est également nécessaire d'avoir égard à la position des principaux appendices membraneux, à la situation de la bouche, à l'existence ou a l'absence d'une trompe et d'une tête, et à la structure des soies. Mais les caractères que l'on en déduira ne peuvent être présentés d'une manière aussi absolue qu'on l'a fait jusqu'ici.

Pour établir dans la classe des Annélides les divisions primaires que l'on est convenu de désigner sous le nom d'ORDRES, nous n'employerons donc pas seulement les

(1) Ainsi les Branchellions présentent sur plusieurs anneaux de corps des appendices membraneux très développés, ce qui les éloignerait des Sangsues, auxquelles ils ressemblent cependant sous tous les autres rapports. Les Lombrics, etc., ont comme les Sangsues le corps complètement dépourvu d'appendices analogues, bien que du reste ils en diffèrent extrêmement sous d'autres rapports.

caractères qui servent de base aux méthodes de MM. Cuvier, Savigny et Blainville, mais nous ferons encore usage de ceux tirés de la présence ou de l'absence des autres organes que nous appellerons d'une manière générale les *appendices mous du corps* (1), quelles que soient, du reste, les formes qu'ils affectent. Les groupes que nous obtiendrons ainsi seront, à peu de chose près, les mêmes que ceux déjà établis par MM. Cuvier et Savigny, mais leurs limites seront étendues de manière à nous permettre d'y ranger les espèces nouvelles dont nous aurons à parler.

C'est en nous conformant à ce principe que nous diviserons les Annélides en quatre ordres : les ANNÉLIDES ERRANTES, les ANNÉLIDES TUBICOLES ou SÉDENTAIRES, les ANNÉLIDES TERRICOLES et les ANNÉLIDES SUCEUSES. Division des Annélides en quatre ordres.

Les ANNÉLIDES ERRANTES ont une structure très compliquée et ne sont jamais complètement sédentaires; à quelques exceptions près, elles sont essentiellement organisées pour la marche ou pour la nage, et ont pour caractères principaux d'avoir des appendices mous très développés et fixés à presque tous les anneaux du corps, des pieds tous semblables entre eux, ordinairement saillans et armés seulement de soies proprement dites; quelquefois cependant, mais très rarement, garnis aussi de soies à crochets; point de ventouses terminales. La tête, en général distincte, porte, dans la plupart des cas, des

(1) Par opposition aux soies qui en sont les *appendices durs*, et dont nous tirerons aussi quelques caractères.

antennes et des yeux ; enfin la bouche est ordinairement pourvue d'une trompe protractile et souvent armée de mâchoires. Ce groupe correspond à peu près à l'ordre des *Dorsibranches* de M. Cuvier et à celui des *Néréidées* de M. Savigny. Les animaux qu'il comprend sont rangés par M. de Blainville dans ses deux ordres des Annélides *Homocriciens* et *Paramocriciens*.

Le second ordre, ou celui des TUBICOLES, que l'on pourrait appeler aussi les ANNÉLIDES SÉDENTAIRES, ne renferme que des espèces dont la vie de relation est bien plus bornée. Elles sont essentiellement sédentaires, c'est-à-dire qu'elles vivent presque toujours dans l'intérieur de tubes solides que d'après leur organisation elles sont condamnées à ne point quitter. Toujours on voit des appendices mous sur un certain nombre de leurs anneaux, et dans la plupart des cas c'est seulement à l'extrémité antérieure du corps que ces organes sont fixés. Les pieds sont bien distincts, mais peu ou point saillans ; ils sont presque toujours armés de soies à crochets aussi bien que de soies proprement dites, et affectent souvent des formes, diverses dans différentes parties du corps. Enfin la bouche est terminale, et il n'y a jamais de tête, d'antennes, d'yeux, de trompe ou de mâchoires. Ce sont les *Tubicoles* de M. Cuvier (les Dentales exceptés) (1), la première famille de l'ordre des Serpulées (les *Amphitrites*) de M. Savigny, et les *Hétérocriciens* de M. de Blainville, plus les Siphostomes, qu'il range parmi ses Homocriciens.

(1) Nous adoptons pour les Dentales l'opinion des auteurs qui les considèrent comme des Mollusques.

Le troisième ordre, auquel nous donnerons le nom de Terricoles, comprend des Annélides qui vivent toujours soit dans des tubes solides, soit dans la vase ou enfouis dans la terre. La dégradation de tous les organes destinés à la vie de relation est portée chez elles presqu'à son plus haut degré. En général, ces animaux sont dépourvus de pieds et ont seulement quelques soies pour s'aider dans leurs mouvemens; leur corps ne porte ni appendice mou, ni tête distincte; il n'y a point d'yeux, d'antennes, de trompe ou de mâchoires; enfin la bouche est presque terminale et livre quelquefois passage à un appendice labial. Dans la classification de M. Cuvier, ce groupe est réuni aux *Sangsues* dans l'ordre des Abranches. M. Savigny place une partie des Terricoles parmi les *Serpulées*, et forme avec les autres son ordre des *Lombricines*; M. de Blainville les disperse dans les deux ordres des *Paramocriciens* et des *Homocriciens*.

Enfin les Suceuses, qui forment le quatrième ordre, diffèrent de toutes les autres Annélides par l'existence d'une cavité préhensile en forme de ventouse à chaque extrémité du corps, ainsi que par l'absence de pieds et même de soies. En général, elles sont dépourvues d'appendices mous, et elles n'ont jamais une tête distincte, mais on leur voit presque toujours des points oculaires et des mâchoires; elles mènent une vie errante, se nourrissent aux dépens de divers animaux vivans, et sont, pour ainsi dire, parasites. M. Cuvier les avait déjà rassemblés dans la seconde division de son ordre des *Abranches*, et M. Savigny les désignait sous le nom d'*Hirudinées*. Déjà nous avons dit que dans la méthode de M. de Blainville elles

étaient exclues de la classe des Annélides et rejetées parmi les *Vers intestinaux*.

Le tableau suivant résume d'une manière plus comparative et avec plus de concision les principaux caractères qui sont propres à chacun de ces ordres.

Distribution des **ANNÉLIDES**, en quatre Ordres.

ANNÉLIDES.

Animaux sans vertèbres dont le *corps* est mou, divisé en anneaux, dépourvu de *membres articulés* et garni de soies ou muni de deux *cavités préhensiles*.

Un *système nerveux* central, longitudinal, ganglionnaire et symétrique; un *système circulatoire* distinct et contenant ordinairement du *sang rouge*; un *canal digestif* s'ouvrant aux deux extrémités du corps. Un *appareil générateur* dioïque.

ORDRES.

- *Corps* garni de soies saillantes. Point de cavité préhensile en forme de *ventouse*.
  - *Corps* toujours garni d'appendices mous. *Pieds* bien distincts.
    - Des *appendices mous* distribués (un seul genre excepté) (1) sur presque toute la longueur du corps et point rassemblés sur l'extrémité céphalique. Des *cirres* existant presque toujours; en général deux pour chaque pied. *Pieds* d'une seule sorte; en général très saillans et armés de soies proprement dites; rarement de soies à crochets et qui alors existent à tous les pieds (2). *Tête* en général bien distincte et pourvue d'*yeux*, d'*antennes*, et d'une *trompe rétractile*; souvent des *mâchoires*. → ANNÉLIDES ERRANTES.
    - Des *appendices mous* rassemblés en général sur l'extrémité céphalique seulement. *Cirres* des pieds presque toujours nuls (3) et jamais au nombre de deux sur le même pied. *Pieds* presque toujours dissemblables entre eux, de deux sortes, et armés de soies à crochets; quelquefois nuls et remplacés par des soies simples (4). Point de *tête* distincte; point d'yeux, de *trompe protractile* ou *mâchoires*. → ANNÉLIDES TUBICOLES ou SÉDENTAIRES.
  - *Corps* toujours complètement dépourvu d'*appendices mous*. En général point de *pieds* distincts mais seulement quelques *soies* proprement dites. Point de *tête* distincte, de trompe protractile, de mâchoire, d'yeux ou d'antennes. → ANNÉLIDES TERRICOLES.
- *Corps* dépourvu de soies de toute espèce et complétement apode. Une cavité préhensile en forme de *ventouse* à chaque extrémité du corps. Point de *tête* distincte mais en général deux yeux et des mâchoires. → ANNÉLIDES SUCEUSES.

(1) Genre Péripate. (2) Arénicole. (3) Les Hermelles excepté. (4) Chez les Siphostomes.

ORDRE PREMIER.

LES ANNÉNIDES ERRANTES.

Le groupe naturel des *Annélides errantes*, qui constituent le premier ordre de cette classe, renferme les espèces dont l'organisation est la plus compliquée. Comme leur nom l'indique, ces animaux n'ont pas un genre de vie sédentaire; aussi sont-ils pourvus d'un appareil locomoteur très développé, qui leur permet de marcher ou plutôt de ramper avec assez de vitesse, ou bien de nager avec agilité. Quelques-uns d'entre eux, certains Amphinomes, par exemple, paraissent être essentiellement pélagiens, et n'ont été rencontrés encore qu'à de grandes distances en mer, mais la plupart habitent les côtes et se réfugient sous les pierres ou parmi les Zoophytes et les plantes marines. Enfin, il en est un petit nombre qui se cachent dans le sable (les Nephtys, les Arénicoles, etc.) ou qui se logent dans des tubes plus ou moins solides (les Acoètes, la Polynoé scolopendrine et divers Euniciens), mais ces fourreaux ne leur sont pas indispensables, ils les abandonnent sans inconvénient et peuvent presque toujours aller au loin chercher leur nourriture. La plupart sont pourvues de certains organes des sens assez développés, et la nature les a douées d'armes défensives dont nous allons exposer plus loin les particularités curieuses. Toutes habitent exclusivement la mer ou les eaux saumâtres et ne sont jamais parasites. Souvent on les voit se tenir patiemment en Mœurs.

embuscade afin de saisir au passage les petites Annéli[des], les Mollusques et les autres animaux aux dépens desquels elles vivent; mais elles n'ont aucun instinct bien remarquable. Plusieurs d'entre elles peuvent perdre une grande partie de leur corps, sans que la mort s'en suive nécessairement; cependant si on les coupe en plusieurs morceaux, ceux-ci ne paraissent pas pouvoir continuer de vivre, et ne sont pas susceptibles de reproduire les parties manquantes, de manière à donner naissance à autant d'animaux parfaits qu'il y a de fragmens, ainsi que cela arrive chez la plupart des Annélides Terricoles, lorsque la division est convenablement opérée.

Structure extérieure.

En général, les Annélides errantes ont une forme svelte, allongée et plus ou moins linéaire; mais quelquefois, au contraire, elles sont aplaties et ovalaires. Presque toujours leur *corps* se termine antérieurement par une *tête* bien distincte et pourvue à quelques exceptions près d'*yeux*, et surtout d'*antennes*, dispositions qui ne se rencontrent dans aucun autre ordre de cette classe. Au-dessous de la tête, et dans le point de jonction de ce renflement avec le premier anneau du corps, se voit la *bouche*, qui se prolonge quelquefois plus loin en arrière et qui est alors entourée par les pieds. La *trompe*, qui en sort à volonté, est composée d'un ou deux anneaux charnus. Son extrémité est presque toujours armée de *mâchoires*, et dans plusieurs cas elle est entourée de petits barbillons *tentaculaires*.

Tête, etc.

De chaque côté du corps il existe toujours une série de *pieds*, ayant la forme de tubercules charnus plus ou

moins saillans. Ces organes peuvent ne présenter qu'une seule *rame*, ou bien en offrir deux et alors on les divise en *rames dorsale* et *ventrale*. Leur sommet est toujours armé d'un ou de plusieurs faisceaux de *soies proprement dites*, grêles et allongées, qui dépassent de beaucoup la surface des tégumens, mais qui sont en général susceptibles de rentrer plus ou moins complètement dans l'intérieur du corps à la volonté de l'animal, et qui, dans ce but, sont entourées de fibres musculaires destinées à les mouvoir. Ces soies sont en général roides, plus ou moins subulées, et de forme très variable; presque toujours elles sont accompagnées d'*acicules*. On rencontre aussi chez les Annélides de cet ordre, mais très rarement, de ces petites lames courtes et dentées qu'on nomme des *soies à crochets*; alors tous les pieds en présentent à leur rame inférieure, tandis que chez les Tubicoles, cette uniformité de structure ne se voit presque jamais, et ne coïncide dans aucun cas avec l'existence de cirres.

Les appendices mous des Annélides errantes sont en Cirres.
général nombreux et très développés. Ceux dont l'existence est la plus constante sont les *cirres*; on ne connaît qu'un très petit nombre d'Annélides placées sur la limite de l'ordre des Errantes (les Arénicoles, les Chétoptères et les Péripates) qui en soient dépourvues, tandis que parmi les Tubicoles, les Hermelles seules en présentent.

Ces appendices affectent communément la forme de filamens tubuleux plus ou moins rétractiles, mais dans certaines espèces ils constituent des lames minces ayant l'aspect de folioles membraneuses. Enfin, à quelques

exceptions près, on trouve toujours deux cirres pour chaque pied.

Branchies. Les appendices qui ont reçu le nom de *branchies* manquent souvent, et d'autres fois elles ne se présentent que sous la forme de tubercules ou de languettes charnues fixées soit au sommet, soit près de la base des pieds; mais quelquefois aussi ces organes acquièrent un développement considérable et constituent des arbuscules, des houppes ou des espèces de panaches membraneux. Enfin, dans plusieurs espèces le dos est recouvert par des appendices mous, squammiformes, les *élytres*, qui sont propres à cet ordre.

Elytres.

En général les appendices mous sont répartis à peu près également dans toute la longueur du corps. Dans quelques espèces, on voit les cirres supérieurs, les élytres ou les tubercules branchiaux paraître et disparaître alternativement d'anneau en anneau, mais dans la plupart des cas ces organes se succèdent sans interruption. Il est assez commun de rencontrer le premier segment du corps pourvu seulement de cirres tentaculaires, et ne porter ni tubercules sétifères, ni branchies proprement dites. Aux deux extrémités du corps, ces derniers organes sont toujours nuls ou moins développés que vers sa partie moyenne, et jamais ils n'occupent exclusivement les premiers anneaux qui suivent la tête.

Anus. Le dernier segment porte l'*anus*, qui est en général dirigé en haut, et les appendices de cet anneau ont communément la forme de cirres; on les nomme *cirres stylaires*.

Tels sont les traits les plus remarquables de l'organisation extérieure des Annélides, que nous rassemblons dans notre premier ordre; mais pour compléter ce que nous en avons à dire, nous croyons devoir placer ici des détails circonstanciés sur la nature et les usages des soies dont les pieds de ces animaux sont, avons-nous dit, abondamment pourvus.

Observations sur les poils des Annélides errantes, considérés comme moyens de défense (1).

On a dit en termes généraux, et avec quelque raison, que chaque animal avait ses ennemis, et que par une prévoyance bien admirable, la nature avait donné à chacun des armes propres à sa défense, ou du moins, qu'il leur était échu en partage certaines ruses capables souvent de les soustraire au danger. Considérée sous ce point de vue, l'histoire des animaux est riche en traits curieux, plus surprenans les uns que les autres. Certaines classes industrieuses et actives, telles que les Araignées et les Insectes, en offrent de si variés, qu'il faudrait encore bien des volumes pour en compléter le récit. Persuadés que les Annélides, qui habitent au sein des eaux et qui sans cesse sont en présence d'une foule d'ennemis redoutables, devaient offrir aussi sous ce rap-

(1) Ces observations ont été communiquées à l'Académie des Sciences le 19 juillet 1829, et M. Cuvier en a rendu compte dans la séance du 15 novembre 1830. Voyez *Annales des Sciences naturelles*, t. xxi, p. 320.

port des particularités qui leur étaient propres, nous nous sommes attachés, dans notre séjour aux îles Chausey et sur la côte de Granville, à découvrir quel moyen elles avaient d'échapper aux dangers qui de toute part les menacent.

Il nous a été facile de reconnaître que, pour plusieurs d'entre elles, le seul moyen de défense dont elles pussent se servir consistait dans la faculté qu'elles ont de construire au fond de l'eau des espèces de loges, de tubes, ou de galeries droites ou contournées, de formes diverses, ou bien dans le choix qu'elles font d'une habitation analogue précédemment abandonnée par quelque autre animal.

Ce genre de vie sédentaire, qui caractérise surtout les Annélides Tubicoles, indique, avec un caractère timide, la privation d'armes propres à l'attaque ou à la défense; et en effet, arrachez ces animaux à leur retraite, ils ne chercheront point à fuir; ils se borneront à s'enrouler sur eux-mêmes et contracteront autant que possible toutes les parties de leur corps. Ce que nous leur avons vu faire de plus hardi dans ces circonstances, consistait à épanouir les tentacules buccaux, dont plusieurs d'entre elles sont pourvues, et à s'en servir pour se traîner au fond du vase dans lequel nous les conservions et où nous avions placé des grains de sable, qu'elles réussissaient quelquefois à joindre et à aglutiner autour d'elles. Nous ferons connaître ailleurs les moyens de construction que ces espèces sédentaires mettent en usage, et nous nous bornerons à traiter ici des Annélides errantes qui, par leur genre de vie, sont exposées à de plus fréquentes attaques.

Et d'abord les observations que nous avons eu occasion de faire nous ont montré qu'au moment du danger certaines espèces se contentaient d'enrouler leur corps, tandis que d'autres s'agitaient dans tous les sens et donnaient à leurs extrémités des mouvemens semblables à ceux qu'on imprimerait à la lanière d'un fouet, en agitant son manche avec force.

Les espèces qui se contractaient avaient un corps court, ovalaire et couvert de longues soies; au contraire celles qui se mouvaient avec agilité, avaient cette partie allongée, généralement nue; et les poils qu'on y distinguait étaient courts et ne dépassaient que peu le sommet des pieds. Dans tous les cas, ces poils, quelle que soit leur disposition, semblaient être des ornemens que la nature avait accordés à ces animaux, et il faut avouer qu'elle les en avait richement dotés, car ces filets soyeux brillent des couleurs métalliques les plus vives. L'or, l'azur, le pourpre, le vert, se nuancent à leur surface de mille manières, et ces couleurs, souvent irisées, se trouvent dans une harmonie parfaite avec les reflets chatoyans et successifs des anneaux de leur corps. L'aile du Papillon n'a pas reçu une plus brillante parure que ces Vers cachés au fond des eaux, et enfoncés quelquefois dans un limon noir et boueux.

Ces longs poils, ces brillantes aigrettes et tout ce luxe d'ornemens a cependant un but plus utile qu'on pourrait le croire au premier abord. Ce sont les *armes* de l'animal, les seuls moyens de défense que la nature lui ait donné.

Au premier abord, on conçoit aisément qu'ils peuvent garantir leur corps toujours plus ou moins mou, et

servir en quelque sorte de pelage ; c'est ce qu'on voit chez les grands animaux, et ce que l'on rencontre aussi fréquemment dans les Chenilles ; mais ce n'est pas là le rôle le plus important qu'ils sont appelés ici à remplir.

M. Savigny, auquel l'histoire naturelle des animaux sans vertèbres, et particulièrement celle des Annélides, est redevable de si importantes découvertes, a observé que la plupart de ces poils étaient susceptibles de rentrer dans le corps et d'en sortir à volonté. A cet effet ils sont pourvus de muscles particuliers et de gaînes qui leur sont propres ; mais M. Savigny ne paraît pas avoir étudié ces appareils sous le point de vue qui nous occupe, et il n'en a donné aucune figure suffisamment grossie. Pour remplir cette lacune, nous les avons observés avec tout le soin dont nous étions capables, et dans un grand nombre d'espèces.

Ces poils sont du genre de ceux que M. Savigny a nommés Soies, et qu'il a distingués en Soies proprement dites (*festucæ*) et en Acicules (*aciculi*). Ils existent à chaque pied, tant à la rame supérieure qu'à l'inférieure.

Acicules. Les *acicules* (pl. VIII, fig. 9 ; pl. XII, fig. 6), ont une nature différente de celle des Soies proprement dites. M. Savigny les a brièvement fait connaître en les définissant : « Des soies plus grosses que les autres, droites, coniques, très aiguës, de couleur brune, noire, ou différente de celle des autres soies auxquelles ils sont associés, manquant quelquefois et n'existant jamais qu'en très petit nombre, c'est-à-dire qu'on en trouve rarement plus d'une à chaque rame. » Nous les avons reconnus à ces caractères précis dans le plus grand nombre des Annélides

errantes, que nous avons soumises à nos recherches (1), et nous avons cru observer que ces poils, généralement courts et susceptibles de sortir du sommet du pied, étaient employés par l'animal à donner, s'il nous est permis de nous exprimer ainsi, le coup de boutoir aux ennemis contre lesquels il les dirige. En effet, les acicules, bien qu'ils soient encore assez fins pour que la loupe devienne quelquefois nécessaire pour les voir, ne sont pas très acérés à leur sommet, comparativement aux poils déliés auxquels on les trouve associés; ils sont roides, très résistans, et se briseraient plutôt que de plier.

Les *poils* proprement dits (*festucæ*) méritent sous plusieurs rapports de fixer l'attention. Leurs formes variées sont importantes à connaître pour la classification, et leurs usages sont assez remarquables pour piquer vivement la curiosité. M. Savigny a parlé quelquefois très sommairement de leurs formes, en tête des caractères qu'il a assignés aux ordres et aux familles, mais dans ses ouvrages il ne dit jamais rien de leurs usages, et il ne donne aucune figure propre à montrer leur organisation. Le même silence s'observe chez les auteurs qui, à notre connaissance, ont traité avant ou après lui des Annélides. Poils proprement dits.

L'étude comparative que nous avons faite de ces or-

(1) Les acicules sont composés de deux parties (pl. VIII, fig. 9), le *corps* proprement dit *a*, et la *base* ou la *cupule* *b*. Cette dernière, lorsqu'on retire forcément l'acicule du tubercule charnu dans l'intérieur duquel il est contenu, se détache, et reste adhérente au trousseau de fibres musculaires qui s'y implante.

ganes nous a dévoilé leur singulière structure, et nous a bientôt appris le but que la nature s'était proposé en variant de tant de manières leurs formes élégantes : les uns ont une structure fort simple, tandis que chez d'autres elle paraît assez compliquée. Cette différence dans la composition nous a permis d'en former deux groupes, sous les noms de *Poils simples* et de *Poils composés*.

Poils simples. Les POILS SIMPLES ne sont formés que d'une seule pièce, et si quelquefois ils se composent de plusieurs articles, ceux-ci sont d'une même nature et ajoutés à la suite les uns des autres, comme les articles des antennes filiformes ou sétiformes, propres à certains insectes. Leur forme varie beaucoup ; les uns sont terminés en pointe plus ou moins aiguë, quelquefois tranchante, denticulée ou fourchue ; les autres présentent une extrémité obtuse, arrondie et même élargie : et ces diverses modifications permettent de leur imposer des dénominations différentes (pl. VII, fig. 6 et fig. 13 — 19 ; — pl. VIII, fig. 6 ; — pl. IX, fig. 7, 9, 17, 18, 19 ; — pl. X, fig. 6, 12, 13, 14 ; — pl. XV, fig. 11, 12, 13, etc., etc.).

Soies ou Poils flexibles. Le nom de *soies* convient quelquefois parfaitement aux poils simples qui garnissent les pieds de plusieurs Annélides, tant à cause de leur extrême finesse, qu'en raison de leur couleur d'un jaune métallique à reflets chatoyans : tels sont les poils très flexibles et bien connus de certaines Aphrodites (pl. VIII, fig. 7, *d*). Chez les animaux de ce genre, et seulement dans quelques espèces, l'Aphrodite hérissée, par exemple, ces longues soies se rencontrant et s'entrelaçant intimement, for-

ment une sorte de feutrage (*a*) au-dessus des élytres (*b*) et des branchies (*c*), qui alors sont cachées dans une cavité propre, ouverte à la partie antérieure, pour le passage de l'eau qui vient sans cesse les baigner. Ainsi enlacés pour constituer une sorte de voûte, ces poils n'ont évidemment d'autre usage que de protéger le corps et de le garantir, comme le ferait un vêtement. Leur rôle est tout-à-fait passif, et l'animal ne peut les rentrer dans son corps ou les diriger vers le danger pour sa défense.

Lors même que ces longs poils ne sont pas ainsi entrelacés et qu'ils sont libres, comme cela se voit dans d'autres Annélides errantes, ils ne peuvent, à cause de leur longueur et de leur finesse, se cacher dans le corps ou être dirigés avec succès vers un point quelconque. Au reste, si on les examine à la loupe, ils paraissent simples, sans aucune des armures que nous trouverons ailleurs, et leur longueur jointe à leur finesse les rend tellement flexibles que le moindre mouvement de l'eau suffit pour les plier et les balancer dans tous les sens. Ces poils, ou plutôt ces soies peuvent être désignées sous le nom de *flexibles*; elles sont remarquables par une excessive minceur, jointe à une grande longueur.

On observe aussi dans les Aphrodites et dans plusieurs autres genres certaines soies lisses dans tout leur contour, et amincies vers la pointe; mais elles sont moins nombreuses, moins flexibles, moins longues que les précédentes; quelquefois même roides et très courtes. Alors elles peuvent rentrer chacune, en tout ou en partie, Soies raides.

dans la gaîne qui leur est propre, et comme leur extrémité est acérée, elles agissent, quand l'Annélide les fait sortir, comme autant de lardoirs sur le corps des animaux mous qui l'inquiètent ou lui portent ombrage. On peut leur appliquer l'épithète de *raides* et de *rigides* (pl. VIII, fig. 7, *e*).

Poils en massue.

Chez d'autres Annélides, les poils simples affectent la forme de petites massues (*poils en massue*, pl. XII, fig. 15); c'est ce qu'on peut voir dans deux espèces nouvelles de Lombrinère de la côte de Granville que nous avons nommées Lombrinère de Dorbigny et Lombrinère de Latreille. Ailleurs ils sont comprimés, et ressemblent assez bien à une spatule qui serait légèrement courbée sur elle-même (*poils en spatule*, pl. X, fig. 4, *e*). Les Palmyres en offrent un exemple remarquable.

Poils en spatule.

Poils fourchus.

Dans plusieurs cas, les poils simples ont une organisation un peu plus compliquée. Ainsi, la rame dorsale de certaines Néréides, et surtout la rame ventrale de l'Aphrodite hispide, sont pourvues de soies terminées en une sorte de fourche à deux branches inégales, unies ou denticulées sur leurs bords (*poils fourchus*, pl. VII, fig. 6; — pl. X, fig. 6 et 13, etc., etc.). D'autres espèces présentent des poils ayant dans leur longueur, surtout vers l'extrémité, un sillon dont les bords sont garnis de denticules, dans une étendue plus ou moins grande. Ces poils, qu'on retrouve dans les Polynoés, rappellent quelquefois par leur forme une sonde cannelée (*poils cannelés*, pl. VII, fig. 18), et souvent, comme dans la Polynoé écailleuse et la Polynoé lisse,

Poils cannelés.

ils figurent, par la disposition de leur pointe élargie à sa base et acérée, une petite lancette (*poils en lancette*, pl. VII, fig. 13, 14; — pl. IX, fig. 18), dont les bords relevés et denticulés laisseraient dans leur intervalle une gouttière. Dans une espèce du même genre, la Polynoé scolopendrine, la pointe de la lancette est bifurquée (pl. VII, fig. 17). Poils en lancette.

Voici donc les Annélides déjà pourvues de stylets, de piques et de plusieurs autres armes pour leur défense, et elles en sont abondamment fournies, car on en trouve plusieurs faisceaux ou plusieurs rangées à chaque pied, et dans certaines espèces : ces pieds sont au nombre de plus de mille (1).

Ayant une fois reconnu les moyens de défense que la nature a accordés à ces espèces d'animaux, et qu'elle a placés dans leurs poils, nous avons tâché de compléter cette étude en examinant ces organes chez un grand nombre d'Annélides. Nous espérions rencontrer, dans ces recherches microscopiques, des modifications curieuses de structure qui nous dédommageraient du temps qu'il faudrait nécessairement y consacrer. Effectivement, cette observation attentive, long-temps suivie, nous a dévoilé des faits que nous croyons de quelque importance.

Les formes variées des *poils simples* nous ont parfaitement expliqué l'utilité dont ils sont pour l'animal qui en est pourvu. Ceux que nos observations nous ont depuis fait connaître ont une structure plus compliquée, mais qui rend encore mieux compte de leurs usages.

(1) 500 environ de chaque côté, comme dans certaines Phyllodocés

Poils composés.

Nous les avons distingués des premiers en leur donnant le nom de POILS COMPOSÉS : ces espèces de poils, ordinairement raides et quelquefois flexibles, sont toujours formés de deux parties, et c'est là leur caractère distinctif. (*Pl.* IX, fig. 10 ; — pl. XII, fig. 8, 12 ; — pl. XIII, *fig.* 6 *bis,* 12 et 13, etc.).

Les deux portions qui les forment sont assez souvent réunies par une véritable articulation de l'espèce que l'on nomme *articulation en gynglime*. La partie du poil qui tient au corps, et que dorénavant nous nommerons *la tige* (pl. XII, fig. 8 *a*), est la portion dans laquelle est creusée l'articulation, et qui reçoit l'autre partie ; celle-ci, toujours terminale, souvent allongée et filiforme, peut porter le nom d'*appendice*.

Poils en arête.

La minceur du poil et surtout celle de son appendice le font quelquefois ressembler à une fine arête de poisson, et nous les nommerons alors *poils en arête*. Ordinairement leur appendice est acéré, et ses bords sont tantôt simples comme cela se voit aux pieds de l'Eunice de Harasse (pl. XI, fig. 8), de la Néréide de Beaucoudray (pl. XIII, fig. 6 bis), de la Glycère (pl. XIV, fig. 6, 11), d'autres fois denticulés, comme on le remarque dans le Sigalion Mathilde (pl. IX, fig. 10), dans la Néréide pulsatoire (pl. XIII, fig. 13).

L'appendice acéré et les denticules de cette variété de poils ont les mêmes usages que ceux dont nous avons déjà parlé : seulement leur flexibilité les rend moins redoutables.

Poils en serpe.

A côté de ces poils, et ordinairement à la rame ventrale, on en rencontre d'autres dont l'organisation n'est pas plus compliquée, mais dont la structure est assez

différente. Le nom de *poils en serpe* leur conviendrait assez bien, car leur tige supporte une partie terminale qui au lieu de s'allonger en arête est restée excessivement courte, et ressemble pour la forme à un hachoir ou à une serpe. Le tranchant de cette sorte de lame est souvent simple comme dans les Néréides que nous avons dédiées à M. Duméril et à M. Beaucoudray (pl. XIII, fig. 12); et dans quelques cas, par exemple dans certaines Lysidices, il présente une ou plusieurs dents, mais ces dents sont ordinairement embrassées par une lame mince qui les dépasse à peine (pl. XII, fig. 8).

On ne saurait méconnaître les usages de ces lamelles, ordinairement tranchantes, et toujours mobiles sur la tige qui les supporte; elles sont, malgré leur petitesse extrême, des armes défensives très puissantes, et il nous paraît probable, par l'inspection d'un grand nombre de poils qui les avaient perdues, que lorsqu'elles ont pénétré dans un corps, elles se désarticulent d'avec la tige et restent plongées dans la blessure.

C'est ce qui devient évident pour d'autres poils dont nous allons faire connaître la singulière structure. Leur usage nous a été d'autant plus facile à comprendre que nous avons retrouvé dans ces petites armures les modèles exacts des diverses formes que l'homme a su donner, avec calcul, à ses armes de guerre, pour les rendre plus redoutables et pour assurer leurs coups; il n'en possède certainement pas de mieux adaptées à ce but que celles dont sont pourvues certaines Annélides.

En effet, nous avons reconnu dans plusieurs espèces, et souvent à côté des poils simples, d'autres poils qui sont une modification des *poils en arêtes* et des *poils en*

serpe, et pour lesquels nous ne saurions trouver de nom plus convenable que ceux de *harpon*, de *baïonnette* et de *flèche*.

Poils en harpon.

Les *poils en harpon* se voient dans les Nephtys et dans quelques autres genres voisins.

Ils offrent cela de remarquable que le Harpon ne se montre pas toujours tout formé, et qu'il paraît quelquefois ne se produire que lorsque le besoin l'exige.

Qu'on se figure un poil très aigu à sa pointe et présentant en travers une ligne de soudure très oblique, qui indique la réunion de l'appareil terminal avec la tige, et l'on aura déjà une idée exacte de ce qui existe.

Cette articulation vient-elle à se disjoindre, le harpon se trouve aussitôt formé par la pièce terminale qui, ne se séparant pas dans toute l'étendue de sa soudure, mais seulement vers la partie supérieure du biseau, produit une sorte d'arête ou d'entaille qui devient le crochet postérieur et aigu du harpon. Un coup d'œil jeté sur nos dessins rendra plus clairement encore cette singulière disposition (1).

L'usage de cette nouvelle arme est suffisamment indiqué par la disposition qu'elle présente. Il est clair que si ce poil pénètre assez profondément dans un corps quelconque pour que le harpon s'y engage en entier, il ne pourra, à cause de son arête postérieure, en sortir.

Mais cette circonstance tournerait au détriment de l'Annélide, si l'animal qui l'inquiète, et dont elle veut se débarrasser, se trouvait ainsi atteint et retenu ; aussi arrive-t-il alors que le harpon se détache toujours du

(1) Voy. la figure des poils des Nephtys, etc.

poil. Nous avons vu plusieurs individus qui, s'étant trouvés dans le cas de faire usage pour leur défense de ces instrumens, les avaient presque tous perdus. Les poils privés ainsi d'une partie qui leur était si essentielle, nous offrent un fait bien curieux; ils sont encore des armes redoutables à cause de l'obliquité de leur bord qui, terminant le poil à l'endroit où il s'unissait au harpon, présentent une sorte de biseau dont l'extrémité est taillée en pointe aiguë.

Poils en baïonnette.

D'autres poils ont une structure plus compliquée que les *poils en harpon* : nous les avons nommés *poils en baïonnette* (1), parce qu'ils sont armés d'une espèce de pique qui s'articule à l'extrémité et sur le côté de la tige, et qui représente assez bien, par la place qu'elle occupe, une Baïonnette mise au bout du fusil. Mais ces instrumens servent en même temps de fourreau, et si l'on devait désirer encore des armes plus dangereuses que celles qu'on possède, elle fournirait le modèle d'une espèce nouvelle et des plus redoutables. Indépendamment de ce que cette sorte de Hallebarde est très acérée à son extrémité, et qu'elle offre plusieurs tranchans, elle est garnie postérieurement d'une forte pointe qui lui donne le même avantage que le harpon, en sorte qu'ayant pénétré dans une plaie, elle ne peut en sortir, et qu'elle se détache aussitôt du poil sur le côté duquel elle est articulée par une tige très grêle.

Mais ce n'est pas encore là le point le plus curieux de cette armure singulière. Nous venons de dire que la

(1) Voy. les figures des poils des Phyllodocés.

baïonnette servait en même temps de fourreau. En effet, quand on parvient à l'écarter de la tige, on fait sortir de son intérieur un stylet corné qui est la véritable terminaison du poil. Ainsi ce poil, qui paraissait obtus et même renflé en bouton à l'endroit où commençait la baïonnette, est terminé réellement par un stylet; ce stylet est engaîné et protégé par la baïonnette, celle-ci sert en même temps de harpon, et lorsqu'elle est perdue dans la défense, l'animal présente encore une pointe aiguë au bout de son poil.

Poils en flèche.

L'Aphrodite hispide, qui déjà nous a offert à sa rame inférieure des poils simplement fourchus, en montre d'une tout autre forme à sa rame supérieure et d'une composition toute différente. Ce ne sont point des espèces de harpons, de hallebardes, de baïonnettes ou de stylets, mais bien de véritables Flèches (pl. VII, fig. 7).

On en prendra une idée exacte en se représentant une Flèche, ou plutôt une longue pique aiguë et bardée d'une manière très élégante sur deux côtés et près de la pointe. Seulement on ne devra pas perdre de vue que les armes que nous prenons pour point de comparaison ont de grandes dimensions, tandis que celles que nous voulons faire connaître sont tellement petites qu'il faut une loupe ou un microscope pour en apercevoir les détails; par conséquent ces détails sont des chefs-d'œuvre de finesse, et ces armes, des armes achevées, à côté desquelles nos instrumens les plus délicats et nos ouvrages les plus soignés ne sont encore que de grossières ébauches.

L'Aphrodite hispide présente à chaque pied un grand

nombre de ces poils, et comme ils sont raides et serrés, ils représentent souvent, quand on les examine au microscope, des espèces de faisceaux d'armes, au milieu desquels l'animal qui les hérisse paraît être à l'abri comme derrière un rempart (pl. VII, fig. 1, 2 et 4).

N'ayant d'abord rencontré qu'un petit nombre de ces poils en flèche, élégamment bardés, nous crûmes qu'ils étaient rares, et nous pensâmes qu'à cause des pointes qui garnissaient l'extrémité de la flèche, ils ne pouvaient rentrer dans l'intérieur du corps de l'animal; mais une découverte à laquelle nous étions loin de nous attendre, vint détruire notre conjecture.

L'énumération rapide que nous venons de faire des principales formes des poils considérés comme organes de défense, a pu donner une connaissance assez exacte des moyens nombreux que possèdent les Annélides pour résister aux attaques qui sont dirigées contre elles; cependant, l'idée qu'on a pu en prendre resterait incomplète si nous n'ajoutions à nos descriptions celle d'une autre espèce de poils assez différens de ceux dont il a été parlé, et qui offrent une structure encore plus singulière.

Nous avions vu habituellement et en très grand nombre à côté des poils en flèche, d'autres poils simples et terminés en boutons (pl. VIII, fig. 8). Voulant étudier la texture de ces petits boutons, nous parvînmes à en ouvrir un dans sa longueur, et nous ne fûmes pas peu surpris de voir dans son intérieur une flèche bardée, et en tout semblable à celle qui terminait les poils que nous avions déjà rencontrés (pl. VII, fig. 8). Cette observation plusieurs fois répétée nous apprit que les poils en flèche étaient pourvus chacun d'une gaîne, et que cette

gaîne existait seulement à l'extrémité, c'est-à-dire dans le seul point où elle pouvait être utile pour garantir les épines déliées qui arment les flèches. Mais indépendamment de ce que chaque flèche porte ainsi avec elle son carquois, on peut dire que chacune des pointes de la flèche est pourvue de son fourreau. En effet, en séparant les deux espèces de valves en cuiller qui, par leur réunion et leur soudure, forment le tubercule ou le bouton, nous avons reconnu que leur intérieur n'était pas simplement creux, mais qu'il présentait de chaque côté des espèces de petits goussets étagés en crémaillères (pl. VII, fig. 8, *b*). Leur nombre est toujours égal à celui des épines qui bardent la flèche (*a*), et celles-ci se trouvent logées dans leur intérieur. Ainsi, la flèche de cette espèce d'Aphrodite est revêtue de son fourreau, et ce fourreau ressemble à un véritable carquois, dans lequel est logé chacune des épines qui sont sur les côtés du dard.

Nos dessins représentent cette structure singulière, mais ce qu'ils ne sauraient rendre, c'est le jeu admirable et très simple de ces diverses parties.

Et d'abord, on conçoit maintenant que le poil en flèche, bien qu'il soit bardé, et que les épines soient dirigées du côté du corps, peut facilement, comme les poils les plus lisses, rentrer dans son intérieur, puisque toute cette partie est enveloppée par un étui protecteur. Il n'est pas plus difficile de comprendre comment le dard, bien qu'il paraisse entouré de toute part, peut sortir de la gaîne, et agir comme arme défensive. Nous avons été témoin du jeu de ces parties, et le mécanisme en est bien simple.

Nous avons dit que la gaîne était formée de deux pièces

ou valves appliquées l'une contre l'autre par leur bord. Nous ajouterons que son sommet est percé d'une petite fente, par laquelle on voit poindre quelquefois l'extrémité de la flèche ; ce fourreau est flexible, très élastique, et ses bords qui, dans l'état naturel et de repos, sont appliqués l'un contre l'autre, sont susceptibles de se disjoindre. Or, s'il arrive qu'un corps étranger et mou se présente à la pointe de la flèche, celle-ci, si le corps pèse sur elle, ou si l'Annélide pousse son poil, pénètre dans son intérieur, en sortant par la fente dont il a été parlé ; aussitôt la gaîne flexible s'abaisse derrière lui, en écartant ses branches qui se ployent chacune dans leur milieu, puis, en vertu de leur élasticité, elles reviennent sur elles-mêmes et dans l'état où elles étaient d'abord, à moins, comme cela a lieu quelquefois, que la flèche ne se brise, et que le poil ne se rompe au-dessous d'elle.

D'autres détails relatifs à la structure variée des poils des Annélides, que nous avons cru devoir passer sous silence, prendront leur place dans la description des genres et des espèces ; mais nous avons pensé qu'on trouverait quelque intérêt à en voir plusieurs réunis ici, parce qu'ils établissent, sans qu'on puisse le révoquer en doute, que les poils de ces animaux, que l'on se bornait à regarder comme de simples ornemens, ou, avec plus de raison, comme des organes de locomotion, sont aussi des armes défensives d'une composition toute particulière, et qu'on ne saurait mieux comparer qu'aux aiguillons des Abeilles, aux piquans de plusieurs poissons, et aux poils raides et mobiles de certains mammifères.

Division des Annélides errantes en familles naturelles.

Se divisent en huit familles.

En comparant entre elles les *Annélides errantes*, on voit dans l'ensemble de leur organisation huit modifications principales; aussi les divisons-nous en autant de familles qu'il y a de types bien tranchés.

Dans la plupart de ces animaux, et ce sont les plus parfaits en organisation, il existe une *tête* distincte, munie presque toujours d'*yeux* et d'*antennes*; chaque anneau du corps supporte des *pieds*, d'une structure ordinairement très compliquée et pourvus d'un ou de deux paires de *cirres*. Tels sont les Aphrodisiens, les Amphinomiens, les Euniciens et les Néréidiens. Dans d'autres (les Péripatiens), la *tête* conserve encore un développement remarquable, et présente de longues *antennes*, mais les *pieds* se simplifient, ne portent même plus de *cirres*; sous ce dernier rapport, ils sont moins parfaits et se rapprochent des *Annélides terricoles*. Il en est plusieurs chez lesquelles les *pieds* offrent au contraire des appendices membraneux très développés, tandis que la *tête* devient moins distincte, et ne présente plus d'appendices, ou du moins n'en a que des vestiges. Cela se voit dans les Ariciens, qui établissent un passage évident entre les *Annélides errantes* et les *terricoles*. Enfin, on en connaît aussi dont la *tête* ne se distingue plus du corps, n'offre point d'*antennes*, et dont les *pieds*, quoique pourvus d'appendices membraneux très développés, ne présentent pas de *cirres*; parmi ces derniers, les uns ont les pieds armés seulement des *soies* proprement dites (les Chétoptériens), et les autres (les Arénicoliens)

portent sur chaque pied des *soies à crochets*, comme les Tubicoles; du reste ils avoisinent aussi sous d'autres rapports l'ordre des Terricoles.

D'autres modifications de structure nous ont servi aussi de base pour la division des *Annélides errantes* en familles naturelles. La disposition variée des *branchies* et de l'*appareil buccal* nous a surtout donné des caractères non moins utiles que ceux fournis par l'examen des *pieds* et de la *tête*. Mais dans tous les cas, nous avons cherché à réunir dans le même groupe les êtres qui ont entre eux les analogies les plus nombreuses et les plus intimes, et cela nous a souvent obligé de nous attacher à l'ensemble de l'organisation, et non à un seul organe, quelle que soit en général son importance.

Dans le tableau suivant on trouvera le résumé des caractères propres à chacune de ces familles. Mais lorsque nous ferons l'histoire particulière de ces deux groupes, nous en traiterons avec plus de détail, et nous exposerons en même temps les motifs qui nous ont guidés dans l'établissement de nos divisions.

PREMIÈRE FAMILLE.

APHRODISIENS (1).

Parmi les Annélides pourvues d'une tête distincte, il en est un certain nombre dont le corps est en général aplati et ovalaire, d'autres qui l'ont grêle, cylindrique, et presque filiforme. Les premières constituent le genre *Aphrodite* de Linné; les secondes ses *Néréides*. Mais ces deux groupes renfermaient des animaux trop dissemblables entre eux pour qu'on ait pu les conserver tels que ce grand naturaliste les avait établis, et quant aux *Aphrodites*, on doit à Bruguières d'en avoir commencé la réforme en les partageant en deux genres : les *Aphrodites* proprement dites et les *Amphinomes* (2). Cette modification était d'accord avec les principes de la classification naturelle, aussi fut-elle adoptée par MM. Cuvier (3) et Lamarck (4). Plus tard M. Savigny a érigé en famille le groupe des *Aphrodites* ainsi circonscrit (5), et Historique.

(1) La plupart des auteurs ont désigné cette famille sous le nom d'*Aphrodités*; mais il ressemble tellement à celui d'*Aphrodite*, qui est consacré comme nom de genre, que nous avons cru devoir le modifier en celui d'*Aphrodisiens*.

(2) *Encyclopédie méthodique* (Dictionnaire des Vers).

(3) *Tableau élémentaire de l'Hist. nat. des Animaux*, p. 626, et *Règne animal*, 1re édit., t. II, p. 525, et 2e édit., t. III, p. 198.

(4) *Système des Animaux sans vertèbres*, p. 323.

(5) *Système des Annélides* (édition in-fol.), dans la *Description de l'Égypte*, et imprimé séparément, p. 15.

son exemple a été suivi par MM. Lamarck (1), Latreille (2) et de Blainville (3).

Caractères zoologiques.

Les Aphrodisiens présentent tous les caractères propres à l'ordre dont ils font partie, c'est-à-dire que leur *tête* est distincte du corps, qu'ils ont des *yeux*, des *antennes*, une *trompe* charnue et rétractile, enfin que les *pieds* saillans dont chaque anneau du corps est pourvu, ne présentent jamais de *soies à crochets*, mais sont armés d'*acicules*, de *soies proprement dites* plus ou moins rétractiles et d'*appendices mous* fort développés.

La forme de ces animaux est en général très différente de celle de la plupart des autres Annélides, car leur corps est presque toujours court, élargi, aplati et plus ou moins ovalaire; cependant on en connaît qui l'ont grêle, allongé et à peu près cylindrique comme les Néréides. Mais une des choses les plus remarquables dans la structure externe de la plupart des Aphrodisiens, et qui appartient en propre à ces animaux, c'est l'existence d'un certain nombre de grandes *écailles* membraneuses formant deux séries longitudinales et recouvrant la face dorsale du corps. Ces organes, que M. Savigny désigne sous le nom d'*élytres*, sont fixés à la base de la rame supérieure des pieds à l'aide d'un pédoncule, et sont formés de deux lames cutanées ou épidermiques appliquées l'une contre l'autre, et susceptibles de s'écarter de manière à laisser entre elles un vide qui communi-

Elytres.

(1) *Histoire des Animaux sans vertèbres*, t. v, p. 304.

(2) *Familles naturelles du Règne animal*, p. 239.

(3) Article *Vers* du *Dictionn. des Sciences natur.*, t. LVII, p. 454.

Distribution méthodique des ANNÉLIDES ERRANTES, ou Familles naturelles.

FAMILLES.

ORDRE DES ANNÉLIDES ERRANTES.

Corps presque toujours garni d'appendices saillans dans toute sa longueur. Des *pieds* ordinairement bien distincts et portant des *cirres*; des *soies proprement dites* et en général point de *soies à crochets* (mais lorsqu'elles existent, point de *cirres* et des *pieds* similaires dans toute la longueur du corps). En général une *tête* distincte ainsi que des *yeux*, des *antennes*, une *trompe* protractile et des *mâchoires*. Jamais de cavités préhensiles en forme de ventouses.

- *Pieds* plus ou moins saillans, armés seulement de *soies proprement dites*; des *cirres* bien distincts (en général une *tête* bien distincte, des *antennes*, des *yeux*, une longue *trompe* et des *mâchoires*).
  - Anneaux du *corps* dissemblables; certains appendices connus (tels que les *élytres*, ou les *cirres* supérieurs), paraissant et disparaissant alternativement de segment en segment, dans une certaine étendue du corps. Dos en général recouvert d'*élytres*; *branchies* rudimentaires. *Tête* bien distincte. *Trompe* ordinairement armée de quatre *mâchoires* réunies par paires. — **APHRODISIENS.**
  - Anneaux du *corps* similaires ou du moins n'étant jamais alternativement pourvus et dépourvus de certains appendices connus; jamais d'*élytres*.
    - *Branchies* proprement dites très développées, affectant la forme d'arbuscules, de houppes ou de panaches et fixées sur le dos ou à la base des pieds. *Tête* distincte. *Trompe* dépourvue de *mâchoires*; point d'*acicules*. — **AMPHINOMIENS.**
    - *Branchies*, tantôt nulles, tantôt sous la forme de filamens, insérées sur un seul rang droit ou contourné en spirale, tantôt sous forme de lobules ou de languettes. En général des *mâchoires* et presque toujours des *acicules*.
      - *Trompe* armée de sept à neuf *mâchoires* non articulées entre elles et d'une espèce de *lèvre sternale* également cornée. *Branchies* tantôt nulles tantôt très développées, affectant la forme de filamens pectinés et insérées au-dessus du cirre dorsal. *Pieds* pourvus d'*acicules*. — **EUNICIENS.**
      - *Trompe* dépourvue de *mâchoires* ou n'en ayant qu'une ou deux paires. *Branchies* nulles ou sous la forme de lobes, ou de languettes très simples, insérées en général au sommet des pieds.
        - *Tête* bien distincte et portant presque toujours des *antennes* et des *yeux*. *Trompe* très grosse, dépassant de beaucoup la tête et ordinairement armée de *mâchoires*. Presque toujours des *cirres tentaculaires*; des *acicules*. — **NÉRÉIDIENS.**
        - *Tête* rudimentaire et peu distincte; *antennes* nulles ou n'existant qu'à l'état de vestiges. *Trompe* très courte, ne dépassant pas la tête et jamais armée de *mâchoires*. Point de *cirres tentaculaires*. — **ARICIENS.**
- *Pieds* saillans et armés seulement de *soies proprement dites*; point de *cirres* distincts.
  - *Tête* distincte et pourvue d'*antennes* et de *mâchoires*; *pieds* dépourvus d'appendices remarquables. — **PÉRIPATIENS.**
  - *Tête* nulle; ni *antennes*, ni *mâchoires*; *pieds* pourvus d'appendices membraneux très développés. — **CHÉTOPTÉRIENS.**
- *Pieds* à peine saillans et armés tous de *soies à crochets* aussi bien que de *soies proprement dites*. Point de *cirres*. Des *branchies* affectant la forme d'arbuscules, insérées sur le dos. Point de *tête*, d'*antennes*, d'*yeux* ou de *mâchoires*. — **ARÉNICOLIENS.**

que avec l'intérieur du corps et qui, à certaines époques de l'année, paraît se remplir d'œufs. Le nombre des élytres diffère beaucoup, et leur forme n'est pas toujours la même; mais ce qui ne varie point, c'est l'existence d'un certain nombre de *pieds* constamment privés de ces appendices lamelleux et alternant avec ceux qui en sont pourvus. Les élytres manquent presque constamment aux pieds de la première, de la troisième, de la sixième paires, et parmi les pieds suivans, à ceux qui correspondent aux nombres pairs dans une étendue plus ou moins considérable du corps. En général, les pieds portant des élytres cessent d'alterner ainsi avec ceux qui en sont dépourvus, après le vingt-troisième, le vingt-cinquième ou le vingt-septième segment du corps; et, à partir de ce point, tantôt les élytres existent à tous les pieds (1), tantôt elles manquent complètement (2), et d'autres fois elles paraissent et disparaissent alternativement, mais dans un ordre différent de celui dont nous venons de parler, par exemple, elles ne se montrent que de trois anneaux en trois anneaux (3). Enfin, il est des cas où la même alternance binaire des pieds à élytres et des pieds non squammifères se remarque dans toute la longueur du corps (4), ainsi que l'absence complète de ces appendices (5).

Chez quelques Annélides de la famille des Néréidiens on

(1) Dans notre genre *Sigalion*, pl. VIII, fig. 1 et 4.

(2) Dans la *Polynoé écailleuse*, etc., pl. VII, fig. 11.

(3) Dans les *Aphrodites*, pl. VII, fig. 1, 2, 4, 5.

(4) Dans notre genre *Acoète*, pl. X, fig. 7, 10 et 11, et peut-être dans le *Phyllodocé maxillaire* de Ranzani.

(5) Dans le genre *Palmyre* de M. Savigny, pl. X, fig. 1, 4.

remarque bien aussi de chaque côté du corps une série de grandes lames foliacées qui, par leur aspect, ressemblent beaucoup aux élytres des Aphrodisiens (1); mais, comme nous le verrons plus tard, ce sont des organes différens, et les pieds qui se suivent se ressemblent tous, c'est-à-dire qu'on ne voit jamais ces espèces d'écailles membraneuses paraître et disparaître alternativement. Les autres Annélides ne présentent non plus rien de semblable, et l'existence de pieds garnis d'élytres *qui alternent* régulièrement avec d'autres pieds dépourvus de ces appendices est, sans contredit, un des caractères les plus importans des Aphrodisiens.

Branchies. D'après la structure des élytres, il paraît bien probable que ces appendices membraneux servent à la respiration, et cependant on leur trouve souvent associés des organes auxquels on a donné le nom de *branchies*. Celles-ci sont cachées au-dessous des élytres, et ont la forme de petites crêtes ou de mamelons cutanés (2). Elles occupent la partie supérieure de la base des pieds et sont toujours placées en dedans et au-dessus du cirre de la rame dorsale. Quelquefois ces petits appendices sont à peine visibles, et presque toujours ils disparaissent là où il existe des élytres, c'est-à-dire aux pieds du second, du quatrième, du cinquième, du septième, du neuvième segment, et ainsi de suite. Cette alternance binaire des pieds qui portent des tubercules branchiaux ou qui en sont dépourvus se remarque même dans les espèces qui

(1) Genre *Phyllodocé* de Savigny.
(2) Voy. pl. VIII, fig. 7 c.

manquent complètement d'élytres (1) ; mais elle n'est pas aussi constante qu'on le croyait jusqu'ici ; car dans les Aphrodisiens, dont nous avons formé le genre *Acoète*, il existe des tubercules semblables à tous les pieds ; seulement leur nombre est moins grand sur les segmens qui portent en même temps des élytres (2).

Dans les groupes naturels voisins des Aphrodisiens on trouve des espèces qui ne présentent point de branchies visibles ; mais lorsque ces organes existent, leur forme ou leur position est essentiellement différente de ce que nous venons de voir. Ainsi, dans la famille des Néréidiens, elles affectent la forme de languettes charnues (3) placées à l'extrémité du pied entre le cirre supérieur (*c*) et l'inférieur (*d*), tandis que chez les Euniciens et les Amphinomiens, elles ont à peu près la même position que chez les Aphrodisiens ; mais elles ont la forme de filets plus ou moins pectinés, de houppes, d'arbuscules ou de feuilles pinnatifides (4).

Dans le plus grand nombre des Aphrodisiens, la présence des élytres coïncide avec l'absence des *cirres supérieurs*, c'est-à-dire qu'on ne trouve ceux-ci qu'aux pieds portant des branchies et point d'élytres. Mais ce caractère, de même que les précédens, subit des exceptions, car dans notre genre *Sigalion*, nous avons constaté la présence d'un cirre supérieur à tous les segmens du corps pourvus ou non d'élytres, et ce fait n'est pas sans Cirres.

(1) C'est ce qui a lieu dans les Palmyres, pl. x.

(2) Pl. x, fig. 10, pied sans élytres, et 11, pied à élytres.

(3) Voy. pl. XIII, fig. 4, 5, 6 *e*, *f*, *g*.

(4) Voy. pl. XI, fig. 3 et 7, *d*.

intérêt pour ceux qui chercheraient à retrouver dans les cirres les analogues des élytres, chez les Annélides dont le dos n'est pas recouvert par ces lamelles foliacées. En effet, si ces dernières occupaient la même place que les cirres supérieurs, et ne se rencontraient précisément que sur les pieds dépourvus de ces filamens tentaculaires, on pourrait être porté à croire que les élytres et les cirres ne sont que deux modifications d'un même organe; M. de Blainville semble même regarder la chose comme certaine; mais aujourd'hui que nous avons constaté l'existence simultanée de ces deux espèces d'appendices sur un même pied (1), cette opinion ne nous paraît plus admissible.

Pieds. Quoi qu'il en soit, les *pieds* des Aphrodisiens sont divisés en deux *rames* (2), en général très distinctes, munies chacune d'un *acicule*, de *soies* proprement dites et de *cirres* dont la forme varie suivant les espèces (3). Nous venons de parler des cirres supérieurs, les *inférieurs* existent à tous les pieds et ne présentent rien de

(1) Voy. pl. VIII, fig. 4, et pl. IX, fig. 3, *e*, élytre, et *c*, cirre dorsal.

(2) M. de Blainville (article *Vers* du *Dict. des Sc. nat.*, p. 454) indique l'existence de pieds à une seule rame comme étant un des caractères de cette famille; mais c'est évidemment par inadvertance: car, en parlant plus loin du genre *Aphrodite* (p. 466), il dit que les pieds sont profondément divisés en deux rames; et en cela il est d'accord avec tous ceux qui ont observé ces animaux.

(3) Pl. VII, fig. 5, et pl. IX, fig. 3, 4, 14 et 15, *a*, *rame supérieure*; *b*, *rame inférieure*. Dans chacune d'elles on voit par transparence l'*acicule*.

remarquable, si ce n'est au premier segment, où ils sont très grands et constituent avec les supérieurs les *cirres tentaculaires*, espèces de filamens antenniformes placés de chaque côté de la tête (1).

Antennes.

Les véritables *antennes*, faciles à confondre par leur aspect avec les cirres tentaculaires, s'en distinguent essentiellement par leur insertion, qui a lieu d'une manière plus directe à la tête. On en compte généralement cinq : une impaire ou médiane, deux mitoyennes et deux externes (2).

Yeux.

Les *yeux* ont l'aspect de points noirs, ordinairement au nombre de quatre et situés par paires en avant l'une de l'autre (3).

Trompe.

Enfin la *trompe* est armée de quatre mâchoires réunies par paires (4), deux en haut et deux en bas opposées les unes aux autres par leur tranchant, et cette disposition est une des plus caractéristiques de leur organisation; car chez les Euniciens, on ne compte jamais moins de sept mâchoires; chez les Amphinomiens il n'y en a point. Il n'en existe pas non plus dans beaucoup de Néréidiens, ou quand elles se montrent dans cette famille (5), on n'en

(1) Pl. VII, fig. 3, *c*, *d*; et pl. IX, fig. 13, *d*.

(2) Pl. VII, fig. 3; *a*, la médiane en partie rentrée; *b*, les externes. Pl. IX, fig. 13; *a*, la médiane en partie rentrée; *b*, les mitoyennes; *c*, les externes.

(3) Pl. VII, fig. 3 et 9. — Pl. IX, fig. 13.

(4) Pl. IX, fig. 6 et 16; *a*, tubercule par lequel la mâchoire s'articule avec sa congénère.

(5) Dans les genres Nephtys et Néréide, pl. XIII, fig. 2 et 3.

trouve ordinairement que deux ; cependant un petit nombre d'espèces en présentent quatre, de même que les Aphrodisiens ; mais alors elles sont divisées par paires parfaitement distinctes et éloignées entre elles (1).

En résumé, nous voyons que la structure extérieure des Aphrodisiens diffère beaucoup de celle des autres Annélides du même ordre, et qu'ils forment un groupe parfaitement naturel. Toutefois, les caractères qu'ils présentent sont loin d'être aussi constans et aussi précis qu'on l'avait pensé jusqu'ici, l'étude d'espèces nouvelles nous ayant fait connaître des combinaisons d'organisation qui jusqu'ici ne s'étaient pas encore offertes et qui nous ont obligé de les modifier sur plusieurs points.

Voici les traits naturels qui, dans l'état actuel de la science, nous paraissent les plus propres à les caractériser :

Résumé des caractères.

TÊTE *bien distincte et portant des antennes.* TROMPE *en général armée de quatre* MACHOIRES *réunies par paires.* PIEDS *très développés, dissemblables et alternant dans une étendue plus ou moins grande du corps, les uns sans* ÉLYTRES *mais pourvus d'un* CIRRE *supérieur, et accompagnés en général de* BRANCHIES; *les autres ayant ordinairement des* ÉLYTRES, *mais point de* CIRRE SUPÉRIEUR *ni de* BRANCHIE (2). BRANCHIES, *lorsqu'elles existent, peu développées, situées à la partie*

(1) Dans certaines espèces de Glycères, pl. XIV, fig. 1, *b*.

(2) Ces derniers pieds peuvent présenter aussi la structure suivante : 1° des *élytres*, et en même temps des *cirres supérieurs* ou bien des *branchies* ; 2° ni *élytres*, ni *cirres supérieurs*.

supérieure de la rame dorsale au-dessus du cirre et en forme de crêtes ou de tubercules.

Les modifications que nous venons de signaler dans la structure extérieure des Aphrodisiens servent de base aux coupes secondaires à établir dans cette famille et nécessitent sa division en plusieurs genres. On remarque d'abord que les uns (et ce sont les *Palmyres*) ne présentent aucune trace d'élytres, tandis que chez tous les autres Aphrodisiens ces organes existent à un état de développement plus ou moins considérable ; mais leur disposition n'est pas toujours la même : tantôt elles ne se rencontrent point sur les pieds qui portent soit des branchies, soit des cirres supérieurs, et d'autres fois elles existent simultanément avec l'un ou l'autre de ces organes. Classification des Aphrodisiens.

Les Aphrodisiens à élytres alternant avec des cirres et des branchies, étaient les seuls connus des naturalistes du temps de Linné, et ils constituent le genre *Aphrodita* de cet auteur, adopté par M. Cuvier dans la première édition de son *règne animal*. Mais pour donner aux caractères distinctifs leur juste valeur et la précision désirable, il convenait de porter plus loin la division de ce groupe et d'en former deux genres distincts. C'est effectivement la marche qui a été suivie par M. Savigny, et qu'ont adoptée la plupart des zoologistes. Dans la méthode de ce savant, les Aphrodites de Linné se distinguent en *Halithées* (qui, pour la plupart des auteurs, sont les *Aphrodites* proprement dites) et en *Polynoés*. M. Savigny fit connaître en même temps les *Palmyres*, de sorte que le groupe naturel des Aphrodites,

qu'il érigea en famille, se composa dès lors de trois genres : les *Palmyres*, les *Halithées* et les *Polynoés*.

Plus tard, M. de Blainville apporta quelques changemens dans la classification de ces Annélides, qu'il divisa en *Aphrodites* proprement dites, *Hermiones*, *Eumolpes*, *Phyllodocés* et *Palmyres*. Ses genres *Aphrodite* et *Hermione* correspondent aux *Halithées* de M. Savigny. Les *Polynoés* de ce dernier auteur prennent ici le nom d'*Eumolpes* emprunté à Ocken; le genre *Palmyre* est conservé dans son intégrité; quant au genre *Phyllodocé*, c'est un groupe nouveau établi par M. Ranzani et fondé antérieurement par Regnieri sous le nom de *Polyodonte*.

Nos recherches ayant fait connaître d'autres types d'organisation, il est devenu nécessaire d'augmenter le nombre des genres dont se compose la famille des Aphrodisiens. Dans notre méthode, nous n'avons eu rien à changer aux divisions établies par M. Savigny pour la classification des espèces dépourvues d'élytres, ou pour celles dont les élytres alternent avec des branchies et des cirres supérieurs; mais nous avons dû créer deux genres nouveaux, l'un (le genre *Acoëte*), pour y placer les Aphrodisiens, dont les élytres existent simultanément avec des branchies, mais alternent encore avec les cirres supérieurs; l'autre (le genre *Sigalion*) pour recevoir des espèces dont les élytres existent sur des pieds, pourvues en outre de cirres supérieurs.

Pour nous, la famille des Aphrodisiens se compose donc de trois groupes principaux : 1° les Aphrodisiens *à élytres, alternant avec des cirres supérieurs et des*

branchies, et n'existant pas simultanément avec ces organes; 2° Les Aphrodisiens *à élytres, existant simultanément, soit avec des cirres supérieurs, soit avec des branchies;* 3° les APHRODISIENS *sans élytres*. Le premier de ces groupes (les APHRODISIENS ORDINAIRES) correspond, comme on le voit, au genre *Aphrodite* de Linné, et se subdivise en trois genres: les *Halithées* de M. Savigny, auxquelles nous avons cru devoir restituer leur nom primitif d'*Aphrodites*, les *Polynoés* du même auteur, et les *Polyodontes*. Le deuxième groupe, remarquable par la forme allongée du corps, aussi bien que par le mode de distribution des appendices mous, et que nous appellerons, pour cette raison, les APHRODISIENS VERMIFORMES, comprend nos *Sigalions* et nos *Acoëtes;* enfin, le troisième groupe, celui des APHRODISIENS NUS, ne renferme qu'un seul genre, celui des *Palmyres* de M. Savigny. Quant à la distinction de ces six genres, elle est facile à saisir au moyen des caractères énumérés dans le tableau ci-joint :

Distribution des APHRODISIENS, *en Genres.*

APHRODISIENS.

Anneaux du *corps* dissemblables; certains *appendices* nuls, paraissant et disparaissant alternativement d'anneaux en anneaux, dans une étendue plus ou moins considérable du corps. En général des *élytres*. *Branchies* proprement dites nulles ou rudimentaires. *Trompe* ordinairement armée de quatre *mâchoires* réunies par paires et agissant verticalement.

GENRES.

- *Des élytres* recouvrant le dos en partie ou en totalité.
  - *Les élytres* et les *cirres* supérieurs n'existant jamais conjointement sur les mêmes *pieds*.
    - Mâchoires rudimentaires et cartilagineuses ou nulles. Quinze paires d'élytres alternant avec les cirres supérieurs et suivies de quelques cirres surnuméraires qui paraissent et disparaissent dans un ordre différent. Trois antennes. — **APHRODITE.**
    - Mâchoires grandes et cornées.
      - Douze paires d'élytres alternant avec les *cirres supérieurs* et suivies immédiatement par un certain nombre d'autres *cirres supplémentaires* qui paraissent et disparaissent dans un autre ordre. Quatre ou cinq antennes. — **POLYNOÉ.**
      - *Élytres* alternant régulièrement avec les *cirres* dans toute la longueur du corps et au nombre de plus de vingt paires.
        - Branchies nulles? Deux antennes. — **POLYODONTE?**
        - Des *appendices branchiaux* à tous les pieds. Cinq antennes. — **ACOETE.**
  - *Les élytres et les cirres dorsaux fixés sur les mêmes pieds. Les élytres paraissant et disparaissant alternativement jusqu'au vingt-septième anneau et se succédant ensuite sans interruption jusqu'à l'extrémité postérieure du corps.* — **SIGALION.**
- Point d'élytres. Les *cirres* dorsaux paraissant et disparaissant jusqu'au vingt-cinquième segment et se succédant ensuite sans interruption. *Mâchoires* semi-cartilagineuses. Cinq antennes. — **PALMYRE.**

PREMIÈRE TRIBU.

APHRODISIENS ORDINAIRES

Pourvus d'élytres, et ne permettant sur les pieds qui portent ces organes ni cirres supérieurs ni branchies.

GENRE I.

APHRODITE, *Aphrodita* (1).

(Pl. VII, fig. 1-9, et pl. VIII, fig. 7, 8, 9.)

Les *Aphrodites* propres ou *Halithées* de M. Savigny (2) ont le *corps* plus large et plus déprimé que la plupart des autres animaux de la même famille. Le nombre des anneaux qui entrent dans sa composition est peu considérable (33 à 39). La *tête*, cachée plus ou moins complètement par les élytres (3) ou par les soies, porte deux yeux en quelque sorte pédonculés (4), et seulement trois *antennes* Structure extérieure.

(1) *Aphrodita*, Linné, *Syst. nat.*, éd. 13, t. I, pars VI, *Vermes*, p. 3107. —Cuvier, *Règne animal*, 2^e^ éd., t. III, p. 206. — *Halithea*, Savigny, *Syst. des Annélides*, dans la *Description de l'Égypte*, éd. in-fol., p. 18. —Lamarck, *Hist. des Animaux sans vertèbres*, t. V, p. 306. —*Aphrodita* et *Hermione*, Blainville, *Dict. des Sc. nat.*, article *Vers*, p. 455 et 457.

(2) M. Savigny avait été entraîné à changer le nom d'*Aphrodite* en celui d'*Halithée*, parce qu'il avait désigné la famille entière sous le nom d'*Aphrodites*. Celui d'*Aphrodisiens*, que nous employons, permet de restituer au genre son véritable nom, ce qui évite toute équivoque.

(3) Pl. VII, fig. 2.

(4) Fig. 3 et 9.

dont la médiane petite et subulée (1) et les externes très grandes (2) ; les antennes mitoyennes sont nulles. L'orifice de la *trompe* est entouré d'un cercle de petits tentacules et en général armé de *mâchoires* minces et cartilagineuses. Les *pieds* sont divisés en deux rames bien distinctes (3) et garnies en général au moins de trois faisceaux de soies dont deux appartenant à la rame dorsale et le troisième fixé sur la rame ventrale. Les *soies* de la rame dorsale sont quelquefois très compliquées; celles de la rame ventrale simples ou fourchues. Les pieds de la première paire sont petits et pourvus de longs cirres tentaculiformes (4), et ceux de la dernière ne diffèrent pas notablement des autres. Les *cirres* sont subulés, les inférieurs petits et coniques, les supérieurs longs et filiformes (5) ; les *élytres* (6) sont très grandes et recouvertes plus ou moins complètement par les soies des rames dorsales ; leur nombre est de quinze paires, et celles de la treizième paire sont toujours fixées aux pieds du vingt-cinquième segment ; celles qui les précèdent alternent d'anneau en anneau avec les cirres supérieurs, tandis que les suivantes, que l'on appelle *élytres surnuméraires*, ne se montrent que de trois anneaux en trois anneaux. Les *branchies* (7) consistent en des tubercules quelquefois peu distincts, souvent frangés sur leurs bords, disposés par rangées

(1) Pl. VII, Fig. 3, *a*.
(2) Fig. 3, *b*.
(3) Fig. 4 et 5, *a*, rame supérieure, *b*, rame inférieure.
(4) Fig. 3, *c*, *d*.
(5) Fig. 4 et 5, *c*, cirre supérieur; *d*, cirre inférieur.
(6) Fig. 2 et fig. 3, *g*, et fig. 4, *e*.
(7) Pl. VIII, fig. 7, *c*.

transversales, et de même que le cirre dorsal, elles cessent de paraître et de disparaître alternativement à chaque segment après la vingt-cinquième paire de pieds. Quelquefois elles ne diffèrent que peu des tubercules ovalaires qui donnent insertion aux élytres.

M. Savigny a établi dans ce genre deux tribus fondées principalement sur la disposition des soies qui garnissent les pieds, et plus tard M. de Blainville a cru devoir convertir ces tribus en deux genres distincts : celui des *Aphrodites* et celui des *Hermiones*, mais nous pensons que cette distinction ne repose pas sur des caractères assez importans et nous conservons au genre *Aphrodite* les limites que la plupart des auteurs lui ont assignées. On peut le caractériser de la manière suivante : Division

*Treize paires d'*ÉLYTRES *sur le dos fixées à des* PIEDS *qui ne portent ni* BRANCHIES *ni* CIRRES SUPÉRIEURS, *et qui alternent régulièrement* (1) *depuis l'extrémité antérieure du corps jusqu'au vingt-cinquième segment avec d'autres pieds n'ayant pas d'élytres, mais pourvus d'un* CIRRE DORSAL *et de* BRANCHIES. *Quelques paires d'*ÉLYTRES SUPPLÉMENTAIRES *fixées sur les anneaux suivans, mais paraissant et disparaissant dans un ordre différent. Trois* ANTENNES. MACHOIRES *petites et cartilagineuses ou à peu près nulles.* Résumé des caractères.

(1) Excepté au quatrième et cinquième segment, qui ont tous deux des élytres ; de sorte que la treizième paire de ces appendices correspond toujours au vingt-cinquième anneau du corps.

PREMIÈRE SECTION (1).

Espèces dont les ÉLYTRES *sont recouvertes et cachées par une voûte épaisse, feutrée ayant l'aspect d'étoupe et formée par des* SOIES *flexibles. La* RAME *supérieure de tous les pieds pourvue de trois ordres de* SOIES.

1. APHRODITE HÉRISSÉE, *Aphrodita aculeata* (1).

(Pl. VIII, fig. 7.)

Corps. L'*Aphrodite hérissée* est, de toutes les Annélides que l'on connaît, celle dont les couleurs sont les plus brillantes.

Sa forme est ovalaire et sa longueur est de quatre ou

(1) Cette division correspond à la tribu des *Halithées simples* de M. Savigny, et au genre *Aphrodite* de M. de Blainville.

(2) Synonymies principales : *Physalus*, Swammerdam, *Biblia naturæ*, tab. x, fig. 8 (figure médiocre). — *Histrix marina*, Redi, *Opuscula*, t. III, tab. XXXV (F. mauvaise, mais offrant quelques détails anatomiques). — *Eurica marina*, Seba, t. 3, tab. IV, fig. 7-8, vol. I, tab. XC, fig. 1-3, — *Aphrodita aculeata*, Baster, *Opusc. subs.*, p. 2, lib. II, tab. VI, fig. 1-4 (mauvaise). — Pallas, *Miscel. zool.*, tab. VII, fig. 1-13 (F. assez bonnes; des détails anatomiques : reproduites dans l'*Encyclopédie méthodique*, article *Vers*, pl. LXI, fig. 6-14). — Pennant, *British zoology*, vol. IV, tab. XXIII, fig. 25 (F. très mauvaise). — Herbst, *Vers*, t. I, tab. XI (F. mauvaise). — Cuvier, *Dict. des Sc. nat.*, t. II, p. 282, et *Règne animal*, 2e édit., t. III, p. 206. — *Halithea aculeata*, Savigny, *Syst. des Annélides*, p. 19. — *Aph. aculeata*, de Blainville, *Dict. des Sc. nat.*, article *Vers*, pl. IX, fig. 1 (F. assez bonne). La fig. 2, qui est donnée comme l'Hermione hyspide, est évidemment encore une Aphrodite hérissée, plus petite. — Tréviranus, *Zeitschrift für Physiologie*, t. III, cah. 2 p. 157, et, par extrait, dans le *Bulletin des Sc. nat.* de M. de Férussac, t. XXI, p. 165.

cinq pouces. Lorsqu'on l'examine en dessous, on voit que son *corps* est blanchâtre, plat, divisé en 39 segmens et terminé postérieurement en pointe; en dessus on aperçoit seulement le feutrage soyeux qui recouvre toute la face dorsale de l'animal et une bordure flottante d'un beau vert nuancé des couleurs métalliques les plus vives, et formée par des faisceaux de *soies* très longues, flexibles, soyeuses (pl. VIII, fig. 7 *d*), entre lesquelles apparaissent en dessus un grand nombre d'autres soies raides, pointues, spiniformes et dorées (*e*).

Tête. La *tête* de cet animal est petite et dépourvue de *mâchoires*; les *antennes* sont subulées, et la *médiane* est beaucoup plus petite que les *externes*.

Appendices. Les *élytres* (*a*), comme nous l'avons déjà dit, sont cachées sous une voûte épaisse (*b*), ainsi que les *branchies* (*c*), ce qui ne soustrait pas celles-ci à l'action de l'eau ambiante, car la cavité qui les renferme communique au dehors par une ouverture située au-dessus de la tête. Le nombre des élytres est de trente; les treize premières paires appartiennent aux vingt-cinq premiers segmens du corps et se succèdent de deux en deux anneaux; la quatorzième paire est fixée aux vingt-huitièmes pattes, et la quinzième aux pieds de la trente-unième paire, en sorte que l'alternance des segm ns qui en sont pourvus ou qui en manquent après avoir été binaire devient ternaire. Leur forme est presque orbiculaire: au milieu du corps elles sont très grandes, mais près de la tête et de l'anus, elles deviennent assez petites; enfin, elles sont très minces et leur surface est lisse.

Soies

La *rame supérieure* de tous les pieds est garnie en dessus de longues *soies* fines, flexibles et brillantes, qui constituent l'espèce de frange marginale (*d*) dont il a déjà été question et d'un second faisceau de *soies* encore plus fines qui ressemblent à de la filasse, et se réunissent pour former au-dessus du dos une épaisse voûte feutrée (*a*). En dessus, ces mêmes rames sont armées d'un grand nombre de soies raides (*e*), très grosses, pointues, non bardées à l'extrémité et d'une couleur brune dorée qui forment des rangées transversales, se dirigent en arrière et passent à travers l'espèce de tissu feutré dont nous venons de parler. Sur les pieds qui ne portent pas d'élytres, on trouve encore en dedans de ces longues épines un autre faisceau de soies filiformes qui concourent à la formation de la voûte dorsale. Les soies des *rames inférieures* sont raides, subulées, pointues, dirigées au dehors et de la même couleur que celles de la rame supérieure, mais moins grosses; on en compte environ quinze pour chaque pied. Enfin, les acicules sont d'un jaune doré, et celui de la rame ventrale est beaucoup plus gros que celui de la rame supérieure.

Habitation.

Cette espèce habite toutes nos côtes et a reçu dans quelques localités les noms de *Taupe de mer*, de *Souris de mer*. Nous l'avons trouvée en assez grande abondance en draguant dans la baie de Cancale. Elle habite principalement sur les fonds abrités et sur les bancs d'huîtres. Ce n'est qu'accidentellement que nous l'avons rencontrée à marée basse sur la plage.

Aphrodite soyeuse

M. Savigny a donné le nom d'HALITHÉE SOYEUSE

(*Aphrodita sericea* (1)) à une espèce très voisine de la précédente, mais qui est plus petite des deux tiers, et qui en diffère aussi par la couleur des *soies* de la *rame supérieure*. Celles qui forment une frange autour du corps sont blondes et celles qui sont spiniformes ont une belle couleur verte. On ignore la patrie de cette Aphrodite, mais il est probable qu'elle provient de nos mers. L'individu décrit par M. Savigny se voit dans la collection du Muséum.

M. Risso a aussi mentionné, sous le nom de Halithée dorée, *Halithea aurata* (2), une espèce nouvelle qui habite la Méditerranée et qui paraît s'éloigner des précédentes par le nombre des segmens du corps et par la nature de l'enveloppe qui recouvre les élytres. Mais cette Annélide n'est encore qu'imparfaitement connue, et, d'après la petitesse de sa taille et le nombre de ses anneaux, on pourrait supposer qu'elle n'est qu'un jeune de l'*Aphrodite hérissée*. Aphrodite dorée.

(1) Savigny. *Syst. des Annélides*, p. 19.

(2) « *H. aurata*, *H.* dorée, Risso. *H. corpore ovato-oblongo, pedunculis pennicellatis* 32, *fasciculis setaceis, elongatis, auratis, in serie una ad corporis latera dispositis.* Cette espèce presente un corps ovale oblong, assez large, varié de gris, composé de 32 segmens pourvus de lames orbiculaires, imbriquées, cachées par une peau mince; antennes blanches; rames dorsales formant autour du corps une large bande de très longues soies, d'un jaune doré très brillant; une seconde rangée de rames ventrales, disposées en pinceaux de soies courtes, plus fortes, jaunâtres, est placée sur d'assez longs pédoncules, au nombre de 32 de chaque côté; le ventre est jaune. Longueur 0,024; largeur 0,012; séjour sous les cailloux; app. printemps, automne. » (Risso, *Hist. nat. de l'Europe méridionale*, t. IV, p. 413.)

DEUXIÈME SECTION (1).

§ B. *Espèces dont les* ELYTRES *sont à découvert et dont la* RAME *supérieure est garnie de* SOIES *de deux ordres sur les pieds à élytres et d'un seul ordre sur ceux qui sont dépourvus de ces appendices.*

2. APHRODITE HISPIDE, *Aphrodita hystrix* (2).

(Pl. VII, fig. 1–9.)

Aphrodite hispide.

Cette espèce d'*Aphrodite*, qui n'avait encore été trouvée que dans la Méditerranée, habite aussi la Manche et l'Océan. Nous l'avons pêchée assez fréquemment sur les bancs d'huîtres de la baie de Cancale et nous l'avons aussi rencontrée aux îles Chausey, près d'un écueil appelé les Huguenans, recouvert de plantes marines, et sur un terrain vaseux que la mer abandonne seulement lors des plus fortes marées. Elle n'a que deux ou trois pouces de long, et sa forme est plus régulièrement ovalaire que

(1) Tribu des *Halithées hermiones* de M. Savigny, *loc. cit.*, p. 30. — Genre *Hermione*, de Blainville, *Dict. des Sc. nat.* art. *vers.*, p. 457.

(2) *Halithea hystrix*, Savigny, *loc. cit.* p. 20. — *Hermione histrix*, de Blainville, *loc. cit.*, p. 457, pl. IX, fig. 2. (Cette figure ne peut donner qu'une idée très fausse de l'animal qu'elle est destinée à représenter. En effet, du côté gauche du corps, les élytres sont recouvertes d'une membrane, et, du côté opposé, on a enlevé cette même membrane exactement comme dans la figure de l'Aphrodite hérissée; or, dans l'espèce en question, il n'y a point de trace de membrane semblable, et les élytres sont complètement à découvert, ce qui prouve évidemment que l'individu qu'a fait figurer M. de Blainville était une Aphrodite de la section précédente, et non l'Aphrodite hispide.)

celle de l'*Aphrodite hérissée*. Les *élytres* qui recouvrent toute la face dorsale du corps ne sont pas renfermées sous une voûte feutrée, et on ne voit pas sur les côtes du corps cette bordure soyeuse si belle qui fait l'ornement de l'espèce précédente. La *tête* (fig. 3) est petite et son extrémité antérieure se prolonge au-dessous de l'antenne moyenne (*a*) de manière à former une espèce de lèvre supérieure. Les *yeux* sont portés sur de petits pédoncules. Au premier abord on pourrait croire qu'il n'y en a que deux (fig. 3), mais si l'on examine la partie latérale aussi bien que la face supérieure de ces tubercules, on voit que chacun est pourvu de deux petits points oculaires situés à peu près sur la même ligne transversale (fig. 9). L'*antenne impaire* est habituellement en partie rentrée et naît entre les pédoncules oculaires (fig. 3 *a*). Les *externes* (*b*) sont très grandes, mais souvent l'une d'elles est beaucoup moins développée que l'autre. Les *mâchoires* sont très petites et cachées dans la membrane qui tapisse la trompe. Tête.

Les *élytres* sont en même nombre et insérées sur les mêmes segmens que dans l'espèce précédente; elles sont à découvert, lisses, souples, semi-transparentes sur les bords, et d'une couleur tantôt grise jaunâtre, tantôt brune tirant un peu sur le lilas; enfin celles de la premère et de la quinzième paires sont presque rudimentaires. Elytres.

Les *pieds* sont divisés en deux *rames* bien distinctes (fig. 4 et 5) dont l'inférieure (*b*) est grande, conique, d'une couleur jaune brunâtre et comme chagrinée. La *rame supérieure* (*a*) est beaucoup moins saillante que Pieds.

l'*inférieure*, mais elle est plus grosse que dans l'*Aphrodite hérissée*. On observe, sur les pieds à élytres, deux faisceaux de *soies* raides ; l'un, épanoui en éventail et appliqué sur les élytres, est fixé immédiatement en dehors de l'insertion de ces appendices lamelleux ; les *soies* qui le forment sont subulées sans dentelures, un peu courbées, et dirigées en dedans et en arrière ; leur couleur est brune claire, avec des reflets dorés. Le second faisceau est inséré plus en dehors sur un pédoncule tuberculeux (fig. 4 *a*), et se dirige horizontalement en arrière et en dehors. Les soies qui entrent dans sa composition sont très longues, très fortes, et terminées par une pointe lancéolée dont les bords sont garnis de dents recourbées vers la base (fig. 7). Ce sont de véritables flèches bardées ayant quelquefois leur extrémité à nu ; mais souvent aussi cachée dans une gaîne (1) formée de deux pièces cornées (*b*) susceptibles de s'abaisser en s'écartant et de revenir ensuite sur elles-mêmes, ainsi que nous l'avons décrit précédemment. L'usage de ces deux espèces de valves est aisé à saisir : elles protégent les pointes de la flèche et permettent à l'Aphrodite de la faire rentrer dans son corps, sans que les tégumens qu'elles traversent se trouvent déchirés. Mais lorsque ces armes sont enfoncées profondément dans un corps étranger, la gaîne ne pénétrant pas avec elles et se repliant derrière, il en résulte que les dents sont mises à nu, et qu'à cause de leur direction, elles ne peuvent être retirées qu'avec beaucoup de difficulté ; alors, dans beaucoup de cas, la flèche se brise, mais

(1) Voyez pl. VIII, fig. 8. Ces deux volves de la gaîne appliquées exactement l'une contre l'autre et cachant sa flèche dans leur intérieur. Dans la 8, pl. 7, la gaîne est ouverte.

l'animal en est pourvu d'un si grand nombre, que ces pertes sont peu sensibles, et qu'il lui en reste toujours assez pour se défendre.

La *rame supérieure* des pieds dépourvus d'élytres (fig. 5 *a*) est conique et porte à son sommet un long *cirre* subulé (*c*) et un seul faisceau de *soies* disposées en éventail et dirigées en dehors; ces soies sont beaucoup moins grosses et moins raides que celles des autres pieds, et leur forme est également différente; car, au lieu d'être bardées, elles sont rétrécies en une pointe aiguë, et l'extrémité libre est comme annelée, mais ne présente aucune trace de dents latérales. Leur couleur est jaune clair. Les *soies* qui garnissent les *rames inférieures* ont la même structure sur tous les pieds (fig. 6); elles sont peu nombreuses, très grosses, renflées près du bout, et armées de deux pointes, dont l'une est terminale, et l'autre, beaucoup plus petite, se voit à la base de la première; elles représentent une sorte de fourche à deux branches inégales. Les *acicules* sont petits et d'un jaune doré (1).

Les *cirres inférieurs* (pl. VII, fig. 4 et 5 *d*) sont très courts, si ce n'est aux pieds de la première paire, où ils ont, ainsi que les *supérieurs*, la forme de grands tentacules dirigés en avant de chaque côté de la tête (fig. 3 *c*, *d*).

(1) Dans la fig. 5 de la pl. VII, les acicules sont vus dans leur position naturelle et par transparence à travers les tégumens; dans la fig. IX de la pl. VIII, l'acicule *a* est isolé et on remarque en *b* une sorte de petite cupule qui existe à sa base et se détache assez facilement.

*Variétés de l'*Aphrodia hystrix.

Variétés de l'Aphrodite hispide.

La collection du Muséum possède plusieurs *Aphrodites* de la Méditerranée, qui appartiennent évidemment à cette espèce, mais qui en diffèrent par la forme générale de leur corps, beaucoup plus allongé, par un rétrécissement plus prononcé de son extrémité postérieure, et surtout par la longueur des pieds qui avoisinent cette partie. Un de ces individus a été envoyé de Naples par M. Otto, sous le nom bizarre d'*Aphrodita hoptukero*. On peut les considérer comme des variétés de l'*Aphrodite hispide*.

GENRE II.

POLYNOÉ, *Polynoé* (1).

(Pl. VII, fig. 10-19, et pl. IX, fig. 11-19.)

Les *Polynoés* ne diffèrent pas des *Aphrodites*, sous le rapport des points les plus importans de leur organi-

(1) *Aphrodita*, Pallas, *Miscel. zool.*, p. 72. — Linné, *Syst. nat.*, édit. 13, *Vermes*, p. 3107. — Cuvier, *Règne animal*, 2e édit. t. III, p. 206. — *Eumolpe*, Oken, *Syst. gén. d'hist. nat. Zool.*, t. 1, p. 374. — *Polynoé*, Savigny, *Syst. des Ann. de la description de l'Égypte*, p. 20. Lamarck, *Hist. des animaux sans vert.*, t. 5, p. 308. — *Lepidonote*, Leach, *Suppl. to the Encyclop. britanica*, vol. 1, partie 2, art. Annulosa. — *Eumolpe*, Blainville, *Dict. des Sc. nat.*, art. *Vers.*, p. 457. Nous avons adopté le nom de *Polynoé* plutôt que celui d'*Eumolpe*, parce que ce dernier est employé depuis long-temps en zoologie, pour désigner un genre d'insectes Coléoptères. Il est encore à remarquer que M. Risso vient de proposer le nom d'*Eumolphe*, très peu distinct du précédent, pour un genre nouveau d'Aprodisiens différent suivant lui des *Polynoés*. Voyez son *Hist. nat. de l'Europe méridionale*, t. IV, p. 415.

sation, mais on peut les en distinguer facilement par le nombre de leurs antennes, par l'armature de leur bouche, et par la partie du corps où les élytres cessent d'alterner avec les cirres.

La forme de leur *corps* et le nombre des anneaux qui le constituent varie beaucoup; certaines espèces sont peu allongées et ovalaires, tandis que d'autres sont presque linéaires et très longues, ce qui les fait ressembler aux genres suivans. Plusieurs sont complètement recouvertes par de grandes élytres squammeuses, tandis que chez beaucoup d'autres ces appendices sont plus ou moins rudimentaires et laissent à découvert la presque totalité du dos. Corps.

La *tête* des *Polynoés* est grande, et sa face supérieure présente en général quatre éminences mamillaires portant chacune une tache oculiforme (pl. IX, fig. 13). Les *antennes* sont quelquefois seulement au nombre de quatre, mais dans la plupart des espèces on en compte cinq; les *externes* sont ordinairement très grandes (*c*), souvent un peu renflées près du bout, et terminées par une pointe filiforme; les *mitoyennes* sont très petites et la *médiane* quelquefois nulle, quelquefois rentrée (*a*), est en général subulée. Tête.

La *bouche* est, comme dans les *Aphrodites*, pourvue d'une trompe dont l'orifice est garni de petits tentacules coniques. Les *mâchoires* sont grandes, cornées et recourbées vers la pointe (pl. VII, fig. 12 et pl. IX, fig. 16). Bouche.

Les *élytres* ne sont jamais ni recouvertes, ni mainte- Elytres.

nues par les soies des pieds; leur nombre varie beaucoup, mais toujours il y en a douze paires qui alternent régulièrement avec les cirres supérieurs, sur les vingt-trois premiers segmens, et lorsqu'il existe un plus grand nombre d'élytres, les dernières paraissent et disparaissent dans un ordre différent (de trois anneaux en trois anneaux). Ainsi les *Polynoés* se distinguent encore des *Aphrodites* par ce caractère, puisque chez celles-ci on compte treize paires d'élytres se succédant de deux anneaux en deux anneaux. Ces appendices, en général foliacés, sont quelquefois vésiculeux; leur surface externe est souvent hérissée d'une multitude de petits tubercules miliaires, et leur bord externe garni de petites franges membraneuses (pl. vii, fig. 11).

Branchies. Les *branchies*, qui sont simples et peu distinctes n'existent que sur les pieds dépourvus d'élytres; elles paraissent et disparaissent alternativement à chaque segment, jusqu'au vingt-troisième et ensuite existent sur tous les anneaux ou bien ne manquent que de trois an-

Pieds. en trois anneaux.

Les *pieds* sont composés de deux *rames*, mais la *supérieure* est petite et presque confondue avec l'*inférieure* qui est très developpée (pl. ix, fig. 14 et 15). Les *cirres supérieurs*, aux pieds où ils existent, sont toujours très longs (*c*), les *inférieurs* sont courts et coniques (*d d*). Les *soies* de la rame supérieure sont courtes et presque toujours plus fines que celles de l'inférieure, tantôt elles sont subulées et sans dentelures au bout; d'autres fois elles ressemblent à celles de la rame inférieure, et pré-

sentent près de l'extrémité une petite dilatation dont les bords sont denticulés (1). Dans aucun cas elles ne sont fourchues à la manière des poils de la rame inférieure des *Aphrodites*. Les *acicules* ne présentent rien de remarquable. Les pieds de la première paire ne portent pas de soies, et se terminent par deux longs *cirres tentaculaires* qui s'avancent de chaque côté de la tête et ressemblent aux antennes (pl. IX, fig. 13 *d*).

Enfin, les appendices du dernier anneau ne sont formés que par les cirres supérieurs, et constituent en général des *styles terminaux*.

D'après les détails que nous venons de rapporter, on voit que l'organisation des *Polynoés* est très analogue à celle des *Aphrodites*, mais que cependant on peut leur trouver les différences suivantes :

Des ÉLYTRES, *au nombre de douze paires ou plus (14, 15, 16, etc.), fixées sur des pieds ne portant ni* CIRRES SUPÉRIEURS, *ni* BRANCHIES, *et alternant régulièrement depuis l'extrémité antérieure du corps jusqu'au vingt-troisième segment avec d'autres pieds n'ayant pas d'élytres, mais pourvus d'un* CIRRE SUPÉRIEUR *et de* BRANCHIES. *Les* ÉLYTRES SUPPLÉMENTAIRES (*lorsqu'il en existe*) *paraissant et disparaissant dans un ordre différent.* ANTENNES *au nombre de cinq ou de quatre;* MACHOIRES *grandes et cornées.* Résumé des caractères.

Les *Polynoés* se trouvent fréquemment sur les bancs d'huîtres ou sous des pierres à des profondeurs assez

(1) Voyez pl. VII, fig. 13-19 et pl. IX, fig. 17, 18, divers poils de *Polynoés*.

considérables. Quelques espèces se construisent, avec une sorte de mucus et des fragmens de coquilles, des foureaux et s'y trouvent ordinairement cachées : mais lorsqu'on les en retire elles savent marcher et nager très bien. Nous avons observé que plusieurs étaient phosphorescentes.

Comme ce genre renferme un nombre considérable d'espèces, nous avons cru utile de présenter ici, sous la forme de tableau synoptique, l'indication des caractères les plus remarquables de toutes celles qui nous ont paru suffisamment bien établies pour prendre place dans le catalogue de ces Annélides.

GENRE POLYNOÉ.

- Espèces dont les *antennes* sont au nombre de *cinq*.
  - *Élytres* grandes se recouvrant les unes les autres et cachant la totalité ou la majeure partie du dos.
    - *Douze* paires d'*élytres*.
      - *Antennes médianes* et *mitoyennes* très développées, *élytres* aplaties coriaces et grannullées. — *P. SQUAMATA.*
      - *Antennes médianes* et *mitoyennes* rudimentaires; *élytres* molles et lisses. — *P. IMPATIENS.*
    - *Quatorze* paires d'*Élytres*. — *P. LEVIS.*
    - *Quinze* paires d'*élytres*.
      - *Soies* de la rame dorsale beaucoup moins développées que celles de la rame ventrale. — *P. CIRRATA.*
      - *Soies* de la rame dorsale beaucoup plus grosses, plus longues et plus nombreuses que celles de la rame ventrale. — *P. SETOSISSIMA.*
    - *Seize* paires d'*élytres*. — *P. FLOCOSA.*
    - *Vingt* paires d'*élytres*. — *P. FOLIOSA.*
  - *Élytres* laissant à découvert une grande partie du dos, en général peu développées et ne se recouvrant pas toutes les unes les autres.
    - *Quinze* paires d'*élytres* ; *corps* composé de quatre-vingt-deux segmens. — *P. SCOLOPENDRINA.*
    - *Dix-huit* paires d'*élytres*. — *P. LONGISSIMA.*
    - *Trente-huit* paires d'*élytres?* — *P. MINUTA?*
    - *Cinquante-six* paires d'*élytres?* — *P. LONGA.*
    - *Soixante* paires d'*élytres*. — *P. BLAINVILLII?*
- Espèces dont les *antennes* sont au nombre de *quatre seulement*, l'antenne médiane n'existant pas. — *P. MURICATA.*

§ A. *Espèces dont les* ANTENNES *sont au nombre de cinq et dont les* ELYTRES (*grandes et se recouvrant les unes les autres*) *cachent la totalité ou la majeure partie du dos.*

1. POLYNOÉ ÉCAILLEUSE, *Polynoe squamata* (1).

(Pl. VII, fig. 10-16.)

Polinoé écailleuse. L'espèce de *Polynoé* qui a été observé par le plus grand nombre de naturalistes, et qui se rencontre le plus communément sur nos côtes, est celle à laquelle on a donné le nom d'*écailleuse* à cause de la forme des élytres, squammeuses et imbriquées, qui recouvrent entièrement la face supérieure de son corps.

Corps. La longueur de cette petite Annélide varie de dix à dix-huit lignes (fig. 10). Son *corps* oblong et également obtus aux deux bouts, est divisé en vingt-sept anneaux. Tête. La *tête* est petite et garnie de cinq *antennes* dont la *médiane* (*a*) est encore plus grande que les *externes* (*b*) et renflées comme elles vers l'extrémité. Les *mitoyennes* sont au contraire grêles et courtes. Les *mâchoires*

(1) *Aphrodita squamata*, Baster, *Opuscula subsceciva*, vol. 2, lib. 2, p. 62, Tab. 6, fig. V-A-C (figures très médiocres). — Pallas, *Miscel. zool.*, p. 91, tab. VII fig. 14 (figures passables). — Pennant, *British Zoology*, vol. 4, tab. XXIII, fig. 26 (figures très mauvaises). — Cuvier, *Dict. des sciences nat.*, tom. II, 283. — *Polynoe squamata*. — Savigny, *Syst.*, p. 22. — *Eumolpe squamata*. Blainville, *Dict. des Sc. nat.*, art., *Vers.*, planches IX, fig. 2. (Dans cette figure, on a représenté les Elytres sans frange marginale et l'extrémité postérieure du corps à découvert, ce qui n'est pas exacte.)

(fig. 12) sont terminées en pointe recourbée en dedans et leur extrémité libre n'offre point de dentelures ; enfin l'orifice de la *trompe* est couronné de dix-huit petits tentacules.

Les *élytres* sont toujours au nombre de douze paires ; par conséquent les dernières sont fixées sur le vingt-troisième anneau, et il n'y en a point de supplémentaires ; elles sont croisées sur le dos et recouvrent complètement le corps de l'animal, mais ne cachent pas les pieds dont les soies nombreuses constituent de chaque côté une sorte de bordure épineuse. La forme de ces élytres est ovalaire ; leur grandeur ne diminue pas vers l'extrémité postérieure du corps ; leur surface externe est légèrement convexe, coriace, grisâtre et hérissée d'une multitude de petits tubercules milliaires, de couleur brune ; enfin, la partie externe et postérieure de leur contour est frangée, et le pédoncule qui naît de leur face inférieure les fixe d'une manière solide sur le dos de l'animal. Élytres.

Les longs *cirres supérieurs* (fig. 11, *d*, *d*), que l'on remarque sur les pieds dépourvus d'élytres, ont la même forme que les antennes externes. Les *cirres inférieurs* sont très courts, grêles et pointus. Cirres.

La *rame supérieure* des pieds est petite et garnie de deux ordres de *soies* rangées sur deux plans : les unes (fig. 15), longues, flexibles, fines, subulées et d'une couleur jaune brun, se détachent facilement et sont ordinairement garnies de matières étrangères qui se trouvent accrochées à une multitude de dentelures très fines, Pieds.

constituant les bords d'autant de petits anneaux imbriqués. Les autres (fig. 13 et 14) sont grosses, courtes et élargies vers le milieu, recourbées près de leur extrémité, cannelées sur l'une de leur face et dentelées sur les bords.

La *rame inférieure* a la forme d'un gros mamelon, dont le sommet est hérissé par un assez grand nombre de soies (fig. 16), d'une couleur jaune foncée, qui diffèrent des précédens par leur mode de terminaison, et par une grosseur et une longueur beaucoup plus considérable. L'*acicule* de la rame inférieure est beaucoup plus gros que celui de la supérieure ; leur couleur est ferrugineuse.

Les pieds de la première paire sont dirigés en avant, et les deux cirres qui les terminent chacun, sont longs et semblables à des tentacules (*c*, fig. 11). Enfin les pieds de la dernière paire ne consistent plus qu'en deux grands *stylets*, semblables aux antennes et aux cirres.

Habitation.

Nous avons trouvé assez fréquemment la *Polynoé écailleuse* sur les côtes de la Manche et de l'Océan. Nous l'avons aussi reçue des environs de Montpellier ; enfin nous avons constaté l'identité de cette espèce indigène avec d'autres individus envoyés du Cap-Nord au Muséum d'Histoire naturelle, par M. Noël. Ainsi elle paraît être commune à toutes les mers de l'Europe.

Variétés de la Polynoé écailleuse.

Polynoé ponctuée.

Dans la *Polynoé ponctuée* (*Aphrodita punctata*) de Muller (1) il y a également douze paires d'*élytres* frangées sur les bords et comme chagrinées ; mais ces ap-

(1) *Geldüpfelte Aphrodite*, Muller, *Naturgeschichte einiger wurm-arten*, p. 170, tab. XIII. (Ces figures assez bonnes ont été reproduites dans l'*En*-

pendices ne se croisent pas sur la ligne médiane, et laissent ainsi une partie du dos à découvert, tandis que le contraire a lieu chez tous les individus de la *Polynoé écailleuse* que nous avons pu nous procurer. Sur tout le reste la *Polynoé ponctuée* ne paraît différer en rien de l'*écailleuse*, et si la disposition dont nous venons de parler n'était réellement qu'accidentelle, elle devrait lui être réunie. Ce qui ajoute encore quelque poids à cette opinion, c'est que Muller et Othon Fabricius ne parlent pas de la *Polynoé écailleuse*, bien qu'elle existe dans les mers du Nord, et que le premier de ces zoologistes a indiqué l'*Aphrodita squamata* de Linné comme synonyme de sa *punctata*.

Nous sommes portés à croire que l'*Aphrodita clavigera* de M. Freminville n'est également autre chose qu'une *Polynoé écailleuse*; la figure qu'il en a donné vient à l'appui de cette opinion qui est basée principalement sur le nombre et la texture des élytres (1). Polynoé clavigère.

cyclopédie méthod. *Vers*, pl. LXI, fig. 21, 26).—*Aphrodita punctata*. Cuvier, *Dict. Sc. nat.*, t. II, p. 284. — *Polynoë punctata*, Savigny, *loc. cit.*, p. 26 (note). — *Eumolpe punctata*, Blainville, *loc. cit.*, p. 458. Rien n'est plus embrouillé que l'histoire de cette *Polynoé*. La figure que Muller en a donné dans la *Zoologie danoise*, t. III, tab. XCVI, fig. 1-4, sous le nom d'*Aphrodita punctata*, ne ressemble pas à celle qu'on trouve sous la même dénomination dans son *Histoire naturelle des vers*, et ne s'accorde pas avec la description qu'il en donne dans l'un et l'autre de ces ouvrages; en effet, on lui compte quinze paires d'élytres dont la surface paraît être lisse, au lieu de douze qui devraient être hérissées de petits tubercules. Dans l'ouvrage sur les Vers, le même auteur dit que cette espèce pourrait bien différer de la *scabra* d'Othon Fabricius ou de l'*imbricata* de Linné, et dans sa *Zoologia Danica*, il cite positivement en synonymie la *squamata* de Pallas et de Baster.

(1) *Aphrodita clavigera*, Frém., note sur une espèce d'Aphrodite (*Nou-*

Polynoé écussonnée.

Enfin nous croyons devoir rapporter encore à la *Polynoé écailleuse*, la *Polynoé écussonnée*, de M. Risso. Les caractères qu'il lui assigne ne peuvent l'en faire distinguer (1).

Il nous paraît donc probable que c'est la même Annélide, dont on aura fait au moins trois espèces différentes.

veau Bulletin des Sciences, par la Société Philomatique, t. III, p. 253, 1813, pl. IV, fig. 7). M. Freminville a observé que cette Annélide est très phosphorescente pendant la nuit, et que la lumière qu'elle répand provient de la partie inférieure de son corps. Voici la description qu'il en donne :

« Corps allongé, oblong; dos couvert de vingt-quatre écailles, vingt-« quatre pieds, des appendices latéraux de chaque côté, portant chacun un « paquet de soies raides ; cinq soies à la bouche , desquelles celle du mi-« lieu et les deux latérales sont terminées en massues. Une soie portant un « bouton arrondi en forme de tête de clou, placée latéralement entre cha-« que paire de pieds. La longueur totale de cette espèce que M. de Fré-« minville a rapporté des côtes de l'île de Gorée est un peu plus de deux « centimètres. Sa couleur en dessus est d'un vert olivâtre avec une barre « longitudinale, brune sur le milieu du dos. Les écailles sont très finement « pointillées de brun et ont tout leur bord externe de couleur brune. Le « dessous est de couleur nacrée avec une bande longitudinale rase qui in-« dique le canal intestinal (*loc. cit.*). »

(1) Voici la description que M. Risso en a donné dans son *Histoire naturelle de l'Europe méridionale*, t. IV, p. 414. « *P. scutellata*. — P. écussonnée. — *P. corpore lineari, rubro fusco, nigro punctulato; lamellis duodecim, scabris; dorso sub-nudo, fasciculis setaceis æqualibus, minimis, auratis ornato*. — Son corps est allongé, linéaire, d'un rouge brun, tacheté de noir, recouvert de douze paires de lamelles ovalaires, un peu bombées, hérissées de pointes qui ne couvrent pas le milieu de la ligne dorsale; la tête est presque aplatie, la trompe médiocre, couronnée de longs tentacules rouges; les antennes mitoyennes sont courtes; les faisceaux supérieurs à soies courtes, d'un jaune doré brillant; les faisceaux inférieurs composés de soies raides, situées sur d'assez longs pédoncules, au nombre de trente paires; l'abdomen est jaunâtre, long. 0,060, larg. 0,006. Séj. sous les cailloux. App. printemps, automne. Elle diffère comme l'on voit de l'*Aphrodita cirrhosa* figurée par Montagu dans les *Transactions de la Société Linnéenne de Londres*. »

2. Polynoé lisse, *Polynoë levis* (1).

(Pl. ix, fig. 11-19.)

Cette espèce, nouvelle ou mal décrite, habite les îles Chausey; mais elle paraît y être rare, car nous n'en avons trouvé qu'un seul individu. Son corps, plus étroit et plus allongé que chez la *Polynoé écailleuse*, est complètement recouvert non plus par douze, mais par quatorze paires d'*élytres* membraneuses dont la surface est parfaitement lisse, et dont les bords ne présentent aucune trace de franges (pl. ix, fig. 15, *c*). La forme de ces appendices est ovalaire, leur grandeur augmente successivement d'avant en arrière. Les dernières sont suivies de sept paires de pieds non squamifères (fig. 14). Polynoé lisse. Corps. Elytres.

La structure des *soies* diffère peu de ce que nous avons vu dans l'espèce précédente; elles sont toutes dentées aux deux rames, et presque lancéolées à l'extrémité (fig. 17-19); celles de la rame supérieure sont plus courtes, plus grosses et dentelées dans une étendue plus considérable que celles de la rame inférieure. L'*antenne impaire* (fig. 13 *a*) est beaucoup plus petite que les *externes* (*c*), mais plus longue que les *mitoyennes* (*b*); les *mâchoires* (fig. 16) sont plus grandes que chez la *Polynoé écailleuse*; leur bord libre présente près de sa base quelques dentelures. Les *cirres tentaculaires* (fig. 13 *d*) de la première paire de pieds égalent en longueur les antennes externes. Enfin les *tentacules stylaires* formés par la trente-sixième et dernière paire Soies. Antennes, etc. Cirres.

(1) Aud. et Edw.

de pieds sont courts, grêles et difficiles à apercevoir. Sous les autres rapports, cette espèce ne diffère pas essentiellement de la précédente. Sa longueur est d'environ un pouce (fig. 11).

Polynoé massue. L'*Aphrodita clava* de Montagu paraît se rapprocher de notre *Polynoé lisse;* mais la description que ce zoologiste en a donnée est si vague et si incomplète, qu'il est impossible de s'en former une idée précise (1).

3. Polynoé cirreuse, *Polynoë cirrata* (2).

Nous croyons devoir rapporter à l'*Aphrodita cirrata* d'Othon Fabricius une espèce de *Polynoé* que nous avons trouvé en assez grand nombre à Granville, à Noirmoutier, et sur les côtes de la Bretagne. Corps. Sa longueur est d'environ un pouce, et tout son corps est caché sous les *élytres*, dont le nombre est de quinze de chaque côté. Elytres. Les douze premières paires sont fixées dans l'ordre accoutumé aux vingt-trois premiers segmens, et les trois paires supplémentaires correspondent aux pattes de la vingt-sixième, vingt-neuvième et trente-deuxième paires;

(1) *Aphrodita clava*, Montagu, *Transactions of the Linnean Society*, vol. IX, p. 108, tab. VII, fig. 3 (d'après la description, il y aurait 12 ou 13 paires d'élytres, mais d'après la figure, il y aurait treize élytres d'un côté et quatorze de l'autre.

(2) *Aphrodita cirrata*, Othon Fabricius, *Fauna Groenlandica*, p. 308, n° 290, fig. *A—D* (fig. passable, reproduite dans l'*Encyclopédie*, pl. XVI, fig. 30-33). — *Polynoë cirrata*, Savigny, *loc. cit*, p. 26, note n° 4. — *Eumolpe cirrhata* Blainv., *loc. cit.*, p. 459. — Othon Fabricius cite en synonymie de cette espèce l'*Aphrodite aplatie* (*flache aphrodite*) de Muller, Würm, tab. XIV; mais dans cette figure on voit dix-sept ou dix-huit paires d'élytres, au lieu de quinze, et dans le texte, le nombre de ces appendices n'est pas mentionné. Cette synonymie est par conséquent inexacte.

ces lamelles se touchent sur le milieu du dos, et ne diminuent pas notablement de grandeur vers l'anus; en général elles sont écailleuses, mais quelquefois elles ressemblent à des vésicules (1); enfin leur surface est hérissée de petits tubercules granuleux, d'une couleur jaune brun, et leur bord est légèrement frangé.

L'orifice de la *trompe* est couronné de dix-huit tentacules et armé de mâchoires pointues, sans dentelures sur les bords. L'*antenne médiane* est de grandeur médiocre, les *mitoyennes* et les *externes* ne présentent rien de remarquable. Les *pieds*, au nombre de quarante-et-une paires, sont courts et hérissés de grosses *soies* peu saillantes, d'une couleur brune; celles de la *rame supérieure* sont très courtes, obtuses, plus grosses au milieu qu'aux deux extrémités, et sans dentelures notables; celles de la *rame ventrale* sont beaucoup plus minces, très grêles à leur base, un peu élargies et courbées vers la pointe, qui présente sur le côté, comme dans l'espèce précédente, deux rangées de dents, et paraît creusée en forme de gouttière.

Tête.

Pieds.

Parmi les espèces du même genre décrites par les auteurs, il en est plusieurs qui présentent, de même que celle-ci, quinze paires d'élytres. La *Polynoé très soyeuse*, la *P. rude*, et la *scolopendrine* sont dans ce cas; la dernière n'appartient pas à cette division, et la première semble devoir constituer une espèce distincte dont il sera question bientôt. Quant à la *Polynoé rude* décrite par

Polynoé rude.

(1) Cette disposition que nous avons remarqué que chez des individus conservés dans l'alcool dépend peut-être de l'action de ce liquide.

Othon Fabricius (1), elle ne paraît différer que très peu de l'espèce dont nous faisons ici l'histoire ; il est seulement à remarquer qu'on lui compte trente-six segmens au lieu de quarante. Elle se rapproche de l'*Aphrodita cirrhosa* de Pallas (2) par le nombre présumé d'élytres, et par la manière dont ces appendices restent éloignés les uns des autres sur la ligne médiane du dos.

4. Polynoé houppeuse, *Polynoë floccosa* (3).

Polynoé houppeuse. Nous n'avons pas eu l'occasion d'examiner par nous-mêmes cette espèce décrite par M. Savigny, et malheureusement on n'en a pas encore donné de figure. Elle habite nos côtes occidentales. Du reste on peut la distinguer, au premier coup d'œil, par le nombre de ses élytres, qui est de seize de chaque côté du corps. Nous sommes donc réduits à donner ici la description qu'en a fait M. Savigny :

Corps. « *Corps* long de neuf à dix lignes, oblong-linéaire, retréci en pointe vers l'anus, formé de quarante segmens, dont le dernier porte les filets, et muni de seize paires

Elytres. d'*élytres* caduques ; les vingt-six, vingt-neuf, trente-deux et trente-cinquième segmens portant les quatre paires surnuméraires, qui laissent, par conséquent, toujours

(1) *Aphrodita scabra*, Othon Fabricius, *Fauna Groen.*, n° 292. — *Polynoë scabra*, Savigny, *loc. cit.*, note 5 de la page 26.

(2) *Aphrodita cirrhosa* Pallas, *Miscel. zool.*, tab. VIII, fig. 3-6 (rep. dans l'*Encyclopédie*, pl. LXI, fig. 17-20). — *Polynoë cirrosa*, Savigny, *loc. cit.*, p. 26, note 5. — *Eumolpe cirrhata*, Blainville, *loc. cit.*, p. 459.

(3) *Polynoë floccosa*, Sav., *Syst. des Ann.*, p. 23. — Eumolpe houppeuse, Blainv., *Dic. des Sc. nat.*, article *Vers*, p. 459.

deux segmens et deux paires de pieds entre elles. *Trompe* de grandeur moyenne. *Mâchoires* dentelées. *Antennes mitoyennes* et *extérieures*, comme dans la *Polynoë squamata*; l'*antenne impaire* était rentrée. Je ne puis décrire les *élytres*, qui étaient tombées et que je n'ai pas vues. *Faisceaux supérieurs* à soies flexibles, cylindriques, tomenteuses, formant de petites houppes d'un gris tacheté de brun. *Faisceaux inférieurs* à soies plus longues, raides, hérissées et légèrement coudées au-dessous de leur pointe, d'un jaune ferrugineux. *Acicules* jaunes. Couleur du corps, gris de lin tirant au violet, avec des reflets légers. » Tête. Soies.

5. Polynoé feuillée, *Polynoë foliosa* (1).

Cette espèce offre plusieurs caractères distinctifs. On lui compte dix-huit paires d'*élytres* très minces et caduques, se croisant imparfaitement sur le dos; les six paires surnuméraires se succèdent de trois segmens en trois segmens, les autres présentent la disposition ordinaire; leur surface est lisse, molle et de couleur gris violacé. Les *cirres supérieurs* sont grands et un peu renflés vers la pointe. La *rame dorsale* ne con- Polynoé feuillée. Pieds.

(1) *Aphrodita imbricata*, Linn., *Syst. nat.*, édit. Gmelin, t. 1, p. 3108. —*Polynoë foliosa*, Savigny, *Syst. des Annélides*, p. 23.—Risso, *Hist. nat. de l'Europe mérid.*, t. IV, p. 414. (Nous citons cette dernière synonymie avec réserve, quoique l'auteur la donne sans aucun doute; mais sa description, outre qu'elle est très succincte, présente plusieurs différences avec celle de M. Savigny.) — *Eumolpe imbricata*, Blainv., *Dict. des Sc. nat.*, article *Vers*, p. 459.

siste qu'en un petit tubercule charnu, placé derrière l'insertion du cirre, et porte un faisceau de soies peu nombreuses, filiformes, subulées, d'une finesse extrême. La *rame ventrale* est au contraire très grande, et se termine par deux lobules membraneux, entre lesquels se trouve un faisceau de *soies* raides, assez grosses, très nombreuses, disposées en éventail et d'une couleur blond doré; elles sont longues, légèrement dilatées près de l'extrémité, simplement striées par de petites entailles, et garnies d'une dent immédiatement au-dessous de la pointe terminale, à peu près comme ceux que nous

Acicules. avons figurés chez la *P. scolopendrine*. Les *acicules* sont longs, pointus et jaunâtres. Le nombre des segmens

Tête. du *corps* est de quarante-deux. La *tête* est déprimée. Les *antennes* sont renflées vers le bout, comme dans la *P. écailleuse*. Les *extérieures* dépassent un peu la *médiane*. Enfin la *trompe*, ainsi que l'a constaté M. Savigny, est couronnée de trente tentacules et armée de *mâchoires* non dentelées.

Habitation. L'individu que nous avons examiné était long de quinze lignes, et provenait des côtes de la Vendée.

6. Polynoé très soyeuse, *Polynoë setosissima* (1).

Polynoé très soyeuse. Cette Annélide se rapproche de la *P. cirreuse* par le nombre et le mode d'insertion des *élytres*; mais nous ignorons si elle doit prendre place dans la même divi-

(1) *Polynoë setosissima*, Savigny, *Hist. des Annélides*, p. 25. — *Eumolpe très soyeuse*, Blainv., *loc. cit.*, p. 459.

sion ou être rangée avec les espèces dont les élytres laissent à découvert la majeure partie du dos; car le seul individu connu et qui existe dans la collection du Muséum a perdu tous ces appendices. Ce qui distingue principalement cette espèce, c'est le développement excessif des *soies*, d'un blond doré, qui triple la largeur du corps; celles de la rame supérieure (pl. VII, fig. 18), sont réunies en un bouquet touffu, et dirigées en dehors et en haut; elles sont très grosses, droites, obtuses, finement annelées et creusées d'une cannelure; les *soies* de la rame inférieure sont beaucoup plus grêles, plus longues, dentelées sur les bords, dans une grande étendue, et terminées en une pointe très aiguë. Le *corps* est aplati, rétréci en arrière et composé de quarante segmens. La *tête* est renflée de chaque côté. Les *antennes médiane* et *mitoyennes* sont petites; les *externes* au contraire sont très grandes. La *trompe* est large, cylindrique et couronnée de vingt petits tentacules, entre lesquels on aperçoit des *mâchoires* très analogues pour leur forme à celles de la *Polynoé écailleuse*. Le *cirre inférieur*, le seul que nous ayons pu observer, est assez grêle, et n'offre rien de remarquable. Les *branchies* se présentent sous forme de petits tubercules insérés sur la même ligne que les mamelons portant les élytres. M. Cuvier nous a appris que l'individu qui a été communiqué à M. Savigny et à nous-même, avait été trouvé au Hâvre.

Soies. Corps. Tête. Cirre. Branchies.

Les autres espèces de *Polynoé*, dont les *élytres* sont grandes et imbriquées, sont exotiques, et par conséquent ne doivent pas nous occuper ici d'une manière spéciale. Nous dirons cependant que l'une des plus re-

Polynoés exotiques.

Polynoé vésiculeuse. marquables, la *Polynoé vésiculeuse* (1) de M. Savigny, présente des antennes presque rudimentaires et douze paires d'élytres vésiculeuses. Cette espèce habite la mer Rouge.

§ B. *Espèces dont les* ANTENNES *sont au nombres de cinq et dont les* ÉLYTRES (*en général peu développées, et ne se recouvrant pas toutes les unes les autres*), *laissent à découvert la plus grande partie du dos* (2).

7. POLYNOÉ SCOLOPENDRINE, *Polynoë scolopendrina* (3).

Polynoé scolopendrine. La *Polynoé scolopendrine* a été découverte par M. Dorbigny père aux environs de la Rochelle. Nous l'avons observée nous-même sur les côtes de la Manche, et avant nous elle avait été étudiée avec soin par M. Savigny. D'après ce savant, le *corps* de cette espèce a environ une vingtaine de lignes, mais plusieurs individus que nous avons examinés étaient plus grands du double. Sa forme générale est linéaire, et on lui compte quatre-vingt-deux segmens. Sur la partie antérieure du dos, on voit quinze paires d'*élytres* membraneuses, lisses et orbiculaires. Ces appendices se recouvrent un peu mutuel-

Corps.

Elytres.

(1) *Polynoë impatiens*, Sav., *Syst.*, p. 24, et pl. III, fig. 2 (figure très belle). Cette figure a été reproduite par M. de Blainville (*Dict. des Sc. nat.*, atlas des Vers, pl. X, fig. 1), sous le nom d'*Eumolpe impatiens*.

(2) Les espèces de *Polynoé* qui rentrent dans cette subdivision semblent établir un passage entre les Aphrodisiens et les Néréidiens ; car en même temps que leurs *élytres* deviennent quelquefois rudimentaires, leur *corps* s'allonge et prend une forme linéaire.

(3) *Polynoë scolopendrina*, Sav., *Syst. des Annélides*, p. 25.

lement vers l'extrémité céphalique ; mais en arrière ils laissent à découvert tout le milieu du dos; leur mode d'insertion ne présente rien de remarquable, et ceux de la dernière paire occupent le trente-deuxième anneau du corps. A partir de ce point, le dos est complètement nu, et cela ne dépend pas de la chute des élytres qui auraient pu le recouvrir, car tous les pieds sans exception, depuis la trente-unième paire jusqu'à la quatre-vingt-unième, portent à la base de leur rame dorsale un long *cirre* filiforme, appendice qu'on ne voit chez aucune *Polynoé*, sur les pieds garnis d'élytres. Les *pieds* sont très Pieds. saillans, les *soies* de la rame dorsale sont beaucoup plus courtes, plus fines et moins nombreuses que celles de la ventrale ; elles sont un peu courbées aux deux extrémités et denticulées dans leur moitié externe (pl. VII, fig. 19) ; les *soies* de la rame ventrale sont droites, très longues, un peu élargies tout près de l'extrémité, et terminées par deux dents, au-dessous desquelles est un bord oblique dentelé (fig. 17). Les pieds de la dernière paire sont transformés en *filets stylaires* très courts. Les *tubercules branchiaux* sont assez saillans, et vers les deux tiers postérieurs du corps, le dos s'élève presqu'en carène sur la ligne médiane.

Quant à la couleur de cette espèce, voici la description Couleur. que nous en trouvons dans notre journal d'observations, et qui a été faite d'après le vivant :

La teinte générale du corps vu en dessus est brunâtre ; le milieu du dos est occupé par une bande jaune qui présente sur chaque anneau un point brun. Vers la base des pieds existent quelques stries d'un jaune-rouge et une

petite tache jaunâtre correspondant au tubercule branchial, qui est assez saillant et élevé. Les cirres dorsaux sont bruns. Les élytres d'un blanc sale, mêlé de brun sur le bord postérieur. Les pieds sont jaunâtres. La tête a une teinte rose. Les yeux sont noirs et la face inférieure du corps est d'un jaune-rosé avec une ligne médiane rouge. L'esprit de vin altère la plupart de ces couleurs.

Mœurs. Les mœurs de cette *Polynoé* sont remarquables ; elle vit sous les pierres, dans les lieux abrités, et est en outre logée dans des tubes assez solides, formés par du sable et des fragmens de coquille agglutinés ; nous l'avons trouvée assez abondamment aux environs de Saint-Malo, à la pointe de Cancavale, dans la Rance ; elle vivait en société avec des *Térébelles*.

Polynoé de Blainville. Il nous paraît indubitable que l'Annélide figurée par M. de Blainville sous le nom d'*Eumolpe scolopendrine*, et qu'il n'a pas décrite, est une espèce distincte de la précédente, à laquelle il la rapporte (1). En effet, on lui voit des *élytres* jusqu'à l'extrémité anale du corps, tandis qu'un des caractères les plus remarquables de la *P. scolopendrine* est d'avoir toute la partie postérieure du dos complètement dépourvue d'élytres, et garnie de cirres supérieurs sur tous les segmens. Dans cette figure le nombre des élytres est de soixante, ce qui est exactement le double de ce qui existe dans l'espèce dont nous venons de parler. Toutes ces élytres sont rudimentaires, au lieu d'être grandes et en recouvrement. Enfin l'*antenne moyenne* est plus longue que les *externes*, tandis

(1) Blainville, *Dict. des Sc. nat.*, article *Vers*, p. 459, et pl. x, fig. 2.

que chez la *P. scolopendrine* elle est beaucoup plus courte. Si la figure que nous citons est exacte, et tout porte à le croire, cette espèce devra donc être regardée comme nouvelle et recevoir un nom distinct. Nous proposerons de la dédier à M. de Blainville. Nous ignorons la patrie de la *P. Blainvillii*, et nous n'avons pas eu l'occasion d'observer l'individu qui a été figuré.

8. Polynoé très longue, *Polynoë longissima* (1).

Polynoé très longue.

M. de Blainville a donné ce nom à une espèce nouvelle qui habite, dit-il, les côtes de Gênes, et qui d'après la figure qu'il en donne porte dix-huit paires de petites *élytres* rudimentaires qui finissent au quarante-unième anneau. Les suivans, au nombre de dix-huit dans la figure qui, étant tronquée par le bas, ne représente pas l'animal en entier, sont complètement nus. Le *corps* est allongé et filiforme. Malheureusement cette espèce, curieuse et bien distincte, n'est pas encore décrite.

Polynoé longue.

Il est propable qu'on doit ranger dans cette section l'*Aphrodita longa* d'Othon Fabricius (2) qui porte cinquante-six paires d'*élytres* et qui habite les côtes du Groënland.

Polynoé petite.

Le même auteur (3) décrit sous le nom d'*Aphrodita mi-*

(1) *Eumolpe longissima*, Blainville, *loc. cit.*, p. 459, atlas, pl. x, fig. 5.

(2) *Fauna groenlandica*, p. 313, ou l'*Aphrodite scolopendre* de Cuvier, *Dict. des Sc. nat.*, tom. 11, p. 285.

(3) *Loc. cit*, p. 314.

nuta une autre espèce de *Polynoé* caractérisée par l'existence de trente-huit paires d'*élytres* ; mais les détails qu'il donne à ce sujet ne sont pas assez circonstanciés pour que nous puissions assigner à cette Annélide une place précise.

§ C. *Espèces dont les* ANTENNES *ne sont qu'au nombre de quatre.*

Cette division, à laquelle M. Savigny donne le nom d'IPHIONÆ, contient une seule espèce qui est exotique, la *Polynoé épineuse* de M. Savigny (1). Elle se rapproche des *Aphrodites* par la forme ovalaire de son corps, qui est complètement caché, ainsi que les pieds, sous treize paires de grandes *élytres* réticulées. Elle a été rapportée de l'Ile-de-France.

Polynoé épineuse.

GENRE III.

POLYODONTE, *Polyodontes* (2).

L'Annélide que M. Ranzani a décrit sous le nom de *Phyllodoce Maxillosa*, et que M. Renieri a pris pour

(1) *Polynoë muricata*, Sav., *Syst. des Ann.*, p. 21, pl. III, fig. 1. (Figure très belle qui a été reproduite par M. de Blainville dans le *Dict. des Sc. nat.*, Vers, *atlas*, pl. XI, fig. 1, sous le nom d'*Eumolpe muricata*.)

(2) *Phyllodoce*, Ranzani, *Memorie di Storia naturale, deca prima*; Bologna, 1820, p. 1, et pl. 1, fig. 2-9. — *Polyodontes*, Renieri (voy. Blainville art. *Vers*, *du Dict. des Sc. nat.*, t. LVII, p. 461). — *Eumolpe*, Oken,

type de son genre *Poloydonte*, a beaucoup d'analogie avec les *Acoëtes*, dont nous aurons bientôt à parler, et, lorsqu'il sera mieux connu, il ne faudra peut-être pas l'en distinguer. Mais le défaut de renseignemens suffisans sur ce sujet nous a empêché d'opérer cette réunion.

D'après les descriptions et les figures que nous possédons du *Polyodonte*, on voit que ces Annélides ont le *corps* ovalaire et formé au moins de quarante-six segmens (l'extrémité postérieure paraît manquer). La *tête* est petite, garnie de deux *yeux* pédonculés et de deux *antennes* assez longues. La *trompe* est très grosse, couronnée de tentacules et armée de grandes *mâchoires* comme dans le genre *Acoëte*. Les *élytres* ne se recouvrent pas les unes les autres, et laissent à découvert la majeure partie du dos; elles existent sur les pieds de la seconde, de la quatrième, de la cinquième, de la septième paire et ainsi de suite, de deux anneaux en deux anneaux, jusqu'à l'extrémité du corps. Les *pieds* intermédiaires portent un petit *cirre* rudimentaire, mais ne paraissent pas garnis de *tubercules branchiaux*. Enfin tous les pieds sont divisés en deux *rames* sétifères, dont l'inférieure porte un *cirre* plus long que le supérieur.

Le genre *Polyodonte* est, nous le répétons, très voisin des *Acoëtes*, mais il paraît s'en distinguer par l'absence des antennes mitoyennes et médianes et par le manque

(d'après la citation de M. de Blainville, ibid.). — *Phyllodocé*, Blainville, *loc. cit.*, p. 461. Le nom de Phyllodocé ayant été employé depuis l'année 1817 par MM. Savigny et Lamarck (trois ans avant la publication du Mémoire de M. Ranzani), pour désigner un genre de la famille des Néréidiens, nous n'avons pas cru devoir le conserver ici, et nous lui avons substitué celui proposé par M. Renieri de Padoue.

de tubercules branchiaux. Il serait cependant possible que ces parties aient échappé à l'observation de M. Ranzani, et alors ces deux genres n'en feraient réellement qu'un seul. Quoi qu'il en soit, dans l'état actuel de la science nous croyons qu'on doit admettre cette division et caractériser les *Polyodontes* de la manière suivante :

Résumé des caractères.

Des PIEDS *portant des* ÉLYTRES *sans* CIRRE SUPÉRIEUR, *alternant dans toute la longueur du corps avec d'autres pieds ayant des* CIRRES SUPÉRIEURS *et point d'élytres.* MACHOIRES *grandes et cornées*, ANTENNES *au nombre de deux seulement*, BRANCHIES *nulles*.

Le *Polyodonte maxillé*, qui est la seule espèce connue, paraît habiter la mer Adriatique, et avoir environ cinq pouces de long (1).

(1) *Phyllodoce maxillosa*, Ranzani, *loc. cit.*, pl. 1, fig. 2-9 (reproduite dans l'atlas du *Dict. des Sc. nat.*, Vers, pl. XII). — *Eumolpe maxima*, Oken (*Isis*). — *Polyodontes*, Renieri. — *Phyllodoce maxillosa*, Blainv., *loc. cit.*, p. 461.

DEUXIÈME TRIBU.

APHRODISIENS VERMIFORMES

Pourvus d'élytres fixées sur des pieds qui portent aussi un cirre supérieur ou des branchies bien distinctes.

GENRE IV.

ACOÈTE, *Acoëtes* (1).

(Pl. x, fig. 7-14.)

Presque tous les Aphrodisiens observés jusqu'ici mènent une vie complètement errante, et fort peu se logent dans l'intérieur d'un tube solide. L'espèce d'après laquelle nous avons établi ce nouveau genre offre des mœurs toutes différentes, car elle habite un fourreau très long, flexible, coriace, ayant l'aspect et la consistance du cuir.

Son *corps* (pl. x, fig. 7) est très allongé et formé d'un grand nombre de segmens (2). Sa *tête* (fig. 8) est petite, pourvue d'*yeux* presque pédonculés, et de cinq *antennes* (*a*, *b*, *c*); sa *trompe* (fig. 7, *a*) est très grande, couronnée d'un cercle de tentacules (*b*) et armée de quatre *mâchoires* fortes et cornées, semblables à celles des *Polynoés*. Les *élytres* (fig. 7, *d* et 11, *e*) sont grandes, membraneuses et en forme de disque la- Corps. Tête. Elytres.

(1) *Acoëtes*, Aud. et Edw. — Adopté par Cuvier, *Règne animal*, 2e édit., tom. III, p. 207.

(2) On n'en présente ici que la partie antérieure, de grandeur naturelle.

melleux ; leur nombre est très considérable, et elles se succèdent régulièrement de deux anneaux en deux anneaux sur toute la longueur du dos. La première paire est fixée sur les seconds pieds, la seconde et la troisième paire sur les quatrième et cinquième pieds, et les suivantes sur tous les segmens correspondant aux nombres impaires. Quant aux *pieds* dépourvus d'élytres (fig. 9

Pieds.

et 10), ils portent un *cirre supérieur* (*c*) qui manque constamment aux pieds à élytres ; mais les uns et les autres présentent en dessus de la base de la rame supérieure un certain nombre de *tubercules branchiaux* (*f*), et sont divisés en deux *rames* (*a*, *b*) peu distinctes, garnies chacune d'un *acicule* et d'un faisceau

Soies.

de soies. Les *soies* supérieures (fig. 12) sont flexibles et bipinnées, c'est-à-dire garnies de chaque côté de petits poils insérés à peu près comme les barbes d'une plume sur sa tige. Les inférieures (fig. 13) sont raides, avec une seule dent au-dessous de la pointe ; celle-ci est fournie à sa base de quelques petits poils.

D'après ces détails, on voit que notre genre *Acoëtè* diffère beaucoup de tous les autres Aphrodisiens dont nous avons déjà parlé, si ce n'est des *Polyodontes*, et qu'il peut être caractérisé en peu de mots de la manière suivante :

Résumé des caractères.

Des PIEDS *pourvus d'*ELYTRES, *mais n'ayant pas de cirres supérieurs, au nombre de cinquante paires ou plus, alternant régulièrement avec des pieds sans élytres, mais garnis d'un* CIRRE SUPÉRIEUR. *Cinq* ANTENNES ; *quatre* MACHOIRES *grandes et cornées. Des* BRANCHIES *tuberculeuses sur tous les segmens du corps.*

Jusqu'ici on n'a pas trouvé d'*Acoète* sur les côtes de France; la seule espèce connue a été envoyée de la Martinique par M. Plée et fait partie de la collection du Muséum.

Bien que cette espèce soit exotique, nous croyons devoir en donner une description détaillée, parce qu'elle sert de type à un genre nouveau et très remarquable.

L'*Acoète de Plée* (1) (*Acoëtes Pleei*), est très grande, car l'individu que nous avons examiné, bien qu'il fût mutilé à son extrémité postérieure, avait encore environ six pouces de longueur; sa largeur est de huit lignes. La *tête* (pl. x, fig. 8) est aplatie; on observe quatre *yeux*; ceux de la paire antérieure sont grands et saillans, les postérieurs sont au contraire très petits. L'*antenne impaire* (*a*) est un peu plus longue que les *mitoyennes* (*b*) et subulée comme elles; les *externes* (*c*) sont très grosses et annelées. Les *mâchoires* sont grandes, dentelées sur les côtés et entourées d'un cercle de tentacules (fig. 7, *b*) interrompu de chaque côté; ces petits appendices sont au nombre de trente; quinze en haut et autant en bas; ils sont tous à peu près égaux entre eux, si ce n'est celui qui occupe le milieu de la rangée supérieure, qui est plus grand et conique. Les *pieds* de la première paire sont dirigés en avant de chaque côté de la tête, et se terminent par deux *cirres tentaculaires* (fig. 8, *d*, *d*) à peu près de la longueur de l'antenne impaire; leur base est garnie de quelques soies qui se dirigent en dedans, et recouvrent l'insertion des antennes externes. Les *élytres* (fig. 7, *d*, et 11, *e*) sont

Acoète de Plée.

(1) Aud. et Edw.

grandes et ovalaires; elles se recouvrent les unes les autres, mais dans un sens inverse de celui des *Aphrodites* et des *Polynoés*, c'est-à-dire que le bord postérieur de chaque élytre est recouvert par le bord antérieur de la suivante. L'extrémité postérieure de l'individu que nous avons étudié étant mutilée, nous n'avons pu constater l'existence de ces appendices au-delà du cent-neuvième segment. Cependant l'examen de quelques débris de l'animal nous a convaincus qu'ils se continuaient plus loin. Chacune des *rames* des *pieds* des premières paires consiste en un simple tubercule sétifère; mais plus loin de la tête, les pieds sont comprimés, et la rame inférieure vient se placer sur le même plan que la supérieure (fig. 9, *a*, *b*). Les *cirres inférieurs* sont très grands à la première paire de pieds et courts à ceux qui suivent; enfin les *tubercules branchiaux* (*f*) sont plus nombreux et plus grands sur les pieds dépourvus d'élytres que sur ceux qui en portent.

Le tube qui renfermait cette Annélide paraît être uniquement le produit de quelque sécrétion, car on n'y voit ni fragmens de coquilles ni autres détritus de corps marins. Son extrémité antérieure est la plus large et sa longueur est d'environ trois pieds.

GENRE V.

SIGALION, *Sigalion* (1).

(Pl. VIII, fig. 1-6 et pl. IX, fig. 1-10.)

Nous avons établi ce nouveau genre d'après deux espèces très remarquables dont l'organisation générale est

(1) Aud. et Edw. — Adopté par Cuvier, *Règne animal*, 2e édit., t. III, p. 207.

la même que celle de la plupart des Aphrodisiens, mais qui se distinguent de toutes les Annélides connues par l'existence simultanée de *cirres supérieurs* et d'*élytres* sur un même pied.

Le *corps* des *Sigalions* (pl. VIII et IX, fig. 1), est très allongé, déprimé, presque linéaire, et formé d'un grand nombre de segmens. La disposition de l'extrémité céphalique est très singulière; car la *tête*, au lieu d'être complètement terminale, est dépassée antérieurement par les pieds de la première paire qui sont logés au-dessous d'elle et plus ou moins rapprochés sur la ligne médiane (pl. VIII, fig. 2 et 3, et pl. IX, fig. 2). L'*antenne impaire* (pl. VIII, fig. 2, *a*) n'existe pas toujours, et les *mitoyennes*, lorsqu'elles se montrent, sont réduites à l'état rudimentaire et reposent sur le pédoncule des pieds, dont nous venons de parler. Les *antennes externes* (*b*) sont au contraire très grandes et placées en dehors ou au-dessous de ces mêmes pieds, dont les deux *cirres* terminaux (*c*) sont dirigés en avant et pourraient au premier abord être pris pour des antennes. Nous n'avons pas vu d'*yeux*; ce qui dépend peut-être de l'action de l'alcool sur l'animal, que nous n'avons étudié qu'après son immersion dans cette liqueur. La *bouche* est tout-à-fait inférieure (pl. VIII, fig. 3) et donne passage à une grosse *trompe*, exactement semblable à celle des *Polynoés*. Les *mâchoires* (pl. IX, fig. 6) ont aussi la même disposition que dans ce dernier genre.

Corps.

Tête.

Les *pieds* sont grands et divisés profondément en deux rames (pl. VIII, fig. 4 et pl. IX, fig. 3 et 4). A la partie

Pieds.

supérieure de la base de chacun de ces membres il existe une éminence arrondie qui donne insertion à un *cirre* (*c*), et qui, sur les pieds à *élytres*, porte aussi ces derniers appendices (pl. VIII, fig. 4, et pl. IX, fig. 3, *e*), ce qui prouve, comme nous l'avons déjà dit précédemment, que les élytres ne sont pas des cirres simplement modifiés dans leur forme, mais bien des organes distincts. A l'extrémité antérieure du corps, elles paraissent et disparaissent alternativement d'anneau en anneau ; mais après la vingt-sixième paire de pieds, il en existe à chaque segment, excepté tout au plus aux deux derniers ; aussi leur nombre est-il très considérable. La forme de ces appendices est discoïde et ovalaire ; ils se recouvrent les uns les autres, et la partie externe de leur contour est garnie de petites franges membraneuses, quelquefois pinnatifides (pl. VIII, fig. 4, *g* et pl. IX, fig. 3 et 5). La *rame supérieure* (*a*) porte un seul faisceau de soies et l'*inférieure* tantôt un, tantôt deux. Le *cirre inférieur* (*d*) est facile à apercevoir, il est inséré assez loin de l'extrémité du pied. Enfin les appendices du dernier anneau forment, au moins dans une espèce, deux *tentacules stylaires* très grands. Quant aux *branchies*, on n'en voit aucune trace à la base des pieds ; mais elles paraissent remplacées par les franges dont le bord externe des élytres est garni.

L'organisation de l'appareil masticateur des *Sigalions* et la disposition de leurs élytres ne permettent pas d'éloigner ces animaux du genre *Polynoé* ; mais la forme de leur tête et de leur corps semble conduire aux modifications de structure que l'on rencontre dans les Annélides des familles suivantes. Du reste, la particularité qu'elles présentent dans l'adjonction des cirres supérieurs avec les

Elytres établit une séparation bien tranchée entre ce genre et tous les autres Aphrodisiens. Nous lui assignerons les caractères suivans :

Des PIEDS *pourvus en même temps d'*ÉLYTRES *et d'un* CIRRE SUPERIEUR, *alternant avec des pieds sans élytres jusqu'au vingt-septième anneau, et se succédant ensuite sans interruption jusqu'à l'extrémité postérieure du corps, qui est vermiforme et très long.* Résumé des caractères.

1. SIGALION DE MATHILDE, *Sigalion Mathildæ* (1).

(Pl. IX, fig. 1–10.)

C'est aux îles Chausey que nous avons trouvé cette Annélide, qui a environ cinq pouces de long et trois ou quatre lignes de largeur. Son *corps* diminue graduellement de grosseur d'avant en arrière, se termine presqu'en pointe, et se compose de cent quatre-vingt segmens. Sigalion de Mathilde.

La *tête* est comme tronquée en avant, et porte à son extrémité deux petites *antennes mitoyennes*, rudimentaires, à peine perceptibles. On n'y aperçoit pas d'*antenne impaire*; les *antennes externes* qui s'insèrent à la partie inférieure et latérale de la tête, sont au contraire très longues (pl. IX, fig. 2, *b*). Les *mâchoires* sont grandes, très recourbées vers la pointe et sans dentelures sur leur bord libre (fig. 6). Les tentacules qui entourent l'extrémité de la trompe sont tous petits et arrondis; on en compte environ trente. Tête.

(1) Aud. et Edw.

Pieds. Les *pieds* de la première paire sont dirigés en avant et se voient au-dessous du front et au-dessus de la trompe, lorsqu'elle est saillante. Leur pédoncule est garni de deux faisceaux de soies assez nombreuses et de deux *cirres* (fig. 2, *c*, *c*), dont l'interne est plus long que l'externe. Le cirre inférieur des pieds de la seconde paire est aussi très développé et constitue une espèce de tentacule (*d*). Les *élytres*, qui sont au nombre de cent soixante-quatre paires, se croisent sur le milieu du dos et sont frangées sur une portion de leur bord (fig. 3 et 5). La *rame supérieure* des *pieds* (fig. 3 et 4, *a*), est surmontée par une espèce de mamelon sur les parties duquel sont implantées un grand nombre de

Soies. *soies* raides, subulées, très acérées, dentelées sur le bord, un peu courbées en haut et dirigées en dehors. La *rame inférieure* (*b*) est plus grosse que la supérieure, et se termine par deux mamelons; celui d'en haut est situé derrière un faisceau de soies raides, dirigées en dehors et en haut; l'inférieur livre passage par son sommet à un second faisceau de soies flexibles et tomenteuses, qui se portent en bas. Les soies du faisceau supérieur sont de deux espèces, les unes, assez courtes, sont droites, un peu élargies vers le bout, et terminées par une pointe aplatie, dont les deux bords sont dentelés (fig. 7), les autres plus grosses et plus longues sont renflées au milieu, un peu coudées et paraissent formées de deux pièces (fig. 10); la première est élargie vers le bout, et terminée par une pointe taillée en biseau, sur laquelle s'applique la seconde portion qui est effilée, et dentelée sur les bords. Les soies du faisceau inférieur sont très fines, filiformes et annelées de loin en loin

(fig. 9). Les *acicules* ne présentent rien de remarquable, et se voient distinctement aux deux rames et à travers les tégumens (fig. 3 et 4, *a* et *b*). Acicules.

2. Sigalion d'Herminie, *Sigalion Herminiæ*.

(Pl. viii, fig. 1-6.)

Nous devons à M. Cuvier la communication de cette espèce, bien distincte de la précédente, et qui lui a été envoyée par M. Dorbigny père. Sigalion d'Herminie.

Elle est un peu plus longue et plus large que la première. On lui compte cent soixante paires d'*élytres* qui sont étroites et laissent à découvert la majeure partie du dos. Ce caractère suffirait pour la distinguer du *Sigalion mathildæ*; mais on peut encore en ajouter plusieurs autres : La *tête* (pl. viii, fig. 2) est petite, ovalaire, et terminée par une longue *antenne impaire* (*a*); il n'existe pas d'*antennes mitoyennes* visibles. Les *antennes externes* (*b*) sont longues, comme dans l'espèce précédente. Tête.

Les *pieds* de la première paire sont dirigés en avant; ils portent à leur bord supérieur un petit cirre et se terminent par deux tubercules pourvus chacun d'un *cirre* assez long (*c c*); leur tubercule supérieur est garni aussi d'un faisceau de soies, et sur la face antérieure de ces pieds, il existe un feuillet vertical et membraneux. Les pieds de la seconde paire portent une *élytre* et un *cirre inférieur* très long (*d*). Aux autres pieds, le cirre inférieur est court (fig. 4, *d*). Quant à la forme générale de ces pieds, elle diffère sensiblement de ce que nous avons vu dans le *Sigalion de Mathilde*. La *rame inférieure* (*b*) est grosse, arrondie, et armée d'un seul faisceau de soies com- Pieds.

posées (fig. 5), raides, d'une forme particulière, et de la nature de celle que nous avons nommée *poils en serpe*. La *rame supérieure* (*a*) est lamelleuse et garnie d'une série de poils longs, flexibles et touffus qui, vus au microscope, montrent de chaque côté une rangée d'espèces d'entailles ou de dents profondes dirigées vers la pointe (fig. 6). Le *cirre supérieur* (*c*) s'insère à la base de l'élytre et à la partie correspondante des pieds dépourvus de ces appendices. Enfin, sur le bord des élytres, on remarque un grand nombre de franges simples et même quelques petites crêtes membraneuses (*g*).

Cette espèce habite les côtes de la Rochelle et vit probablement dans le sable, car la surface de son corps en est tout incrusté.

Nereis stellifera. Nous sommes portés à croire que le *Nereis stellifera* de Müller, dont M. Savigny a fait le genre douteux *Lepidia* et que M. de Blainville a placé parmi les *Phyllodocés*, devra être rapproché de nos *Sigalions*; car le *corps* vermiforme de cette Annélide est entièrement recouvert d'*élytres* membraneuses orbiculaires et caduques qui se croisent sur le dos. Il est vrai que Müller ne parle que de deux *mâchoires*, mais il est bien possible que chacune d'elles soit formée par la réunion de deux de ces organes, et l'on sait qu'à moins de les détacher, elles sont ordinairement difficiles à voir. Du reste, l'incertitude où nous sommes restés à ce sujet explique pourquoi nous n'avons pas adopté le genre *Lepidia* de M. Savigny (1) et pourquoi nous n'y avons pas rapporté nos *Sigalions*.

(1) *Nereis stellifera*, Müller, *Zool. Danica*, t. II, tab. LXII, fig. 1-3

TROISIÈME TRIBU.

APHRODISIENS NUS

Dont le corps est dépourvu d'élytres.

GENRE VI.

PALMYRE, *Palmyre* (1).

(Pl. x, fig. 1-6.)

Le genre Palmyre de M. Savigny s'éloigne de tous les autres Aphrodisiens par l'absence d'élytres ; du reste il se rapproche beaucoup des Aphrodites de la tribu des Hermiones ou de notre deuxième section. Le *corps* de ces animaux (pl. x, fig. 1) est déprimé et composé d'un petit nombre d'anneaux ; la *tête* (fig. 3) porte deux yeux et cinq *antennes* dont les *mitoyennes* sont très petites (2), l'*impaire* (*a*) est assez développée et les

assez bonne ; reproduite dans l'*Encyclopédie*, Vers, pl. LVI, fig. 16-18, et dans le *Dict. des Sc. nat.*, sous le nom *Néréiphyle stellifère*, Blainville, *Atlas* pl. XVIII, fig. 2). — *Nephthys stellifera*, Cuvier, *Règne animal*, 1[re] édit. (*additions*) t. IV, p. 173. — *Lepidia*, Savigny, *loc. cit.*, note de la p. 45. (C'est un genre dont le caractère est fort incertain, et qui a quelque ressemblance extérieure, dit M. Savigny, avec les *Aphrodites*; néanmoins il le place parmi les *Néréidiens*.) — *Néréiphyle stellifère*, Blainville, *loc. cit.*, p. 467.

(1) Savigny, *Syst.*, p. 16. — Blainville, *Dict. des Sc. nat.* (*Vers*), p. 462.

(2) M. Savigny dit qu'elles sont très petites et coniques. Quelque soin que nous ayons mis dans leur recherche, il nous a été impossible de les apercevoir. Et cependant l'individu que nous avons observé avait été étudié par M. Savigny. C'est par ce motif que nous ne les avons pas repré-

externes (*b*) sont grandes; la *trompe* est dépourvue de tentacules et les *mâchoires* sont sémi-cartilagineuses. Les *pieds* (fig. 4) sont divisés en deux rames distinctes; la *rame dorsale* (*a*) est garnie de deux faisceaux de *soies* disposés en éventail et semblables sur tous les segmens (fig. 4, *e* et fig. 2, *a*); la *rame ventrale* (fig. 4, *b*) n'en a qu'un seul; les *cirres* (fig. 4, *c*, *d* et fig. 5) sont grêles, cylindriques et composés de deux parties, l'une basilaire presque claviforme et l'autre courte, filiforme et un peu renflée au bout. Enfin les *branchies* sont peu visibles et cessent de paraître et de disparaître alternativement d'anneau en anneau après le vingt-cinquième. On peut reconnaître ce genre aux caractères suivans :

Résumé des caractères. *Point d'*ÉLYTRES; *des* PIEDS *dépourvus de* CIRRES SUPÉRIEURS *alternant régulièrement avec d'autres pieds ayant des* CIRRES, *jusqu'au vingt-cinquième segment, et se succédant ensuite dans un ordre différent.*

Palmyre aurifère. La seule espèce connue est la *Palmyre aurifère* qui habite l'Ile-de-France; elle est remarquable par le brillant métallique des *soies* aplaties qui garnissent la rame supérieure; ces appendices sont très gros, obtus et élargis vers le bout, presque en forme de spatule, un peu courbés et disposés de manière à former des deux côtés de chaque anneau une palme voûtée qui recouvre la suivante (fig. 2, *a*).

sentées dans la figure que nous donnons de la tête de la Palmyre aurifère. Peut-être ces antennes avaient-elles été enlevées dans l'examen qu'en avait fait précédemment M. Savigny.

M. Risso a établi sous le nom d'*Eumolphe* (*Eumolphe*), un nouveau genre d'Aphrodisiens des côtes de la Méditerranée, dont les caractères, s'ils avaient été bien observés, seraient des plus remarquables. D'après lui les *antennes extérieures* seraient *bifides*, disposition dont nous ne connaissons pas encore d'exemple (peut-être sont-ce les deux *cirres tentaculaires* des pieds de la première paire qu'il aura pris pour des antennes); il ajoute encore que sa *tête est arrondie en pointe* (1). Genre Eumolphe de M. Risso.

(1) Genre *Eumolphe*, Eumolphe, Risso. Car. gener. : « Corps ovale, aplati; tête arrondie en pointe; antennes incomplètes, inégales, les extérieures bifides; quatre yeux; machoires cornées; des écailles sur les côtés du dos. »

E. fragilis, E. fragile.

« *E. corpore ovato-elongato, roseo-albo; fascia dorsi longitudinali, cœrulea.* »

« Son corps est ovale allongé, d'un rose clair, traversé au milieu du dos d'une bande longitudinale d'un blanc azuré, recouvert sur les côtés d'écailles minces, jaunâtres, placées en recouvrement; sa tête est arrondie en pointe; les tentacules intérieurs allongés, jaunâtres, les extérieurs bifides annelés de jaune; les yeux noirs; la bouche ornée d'un rebord charnu, noirâtre, avec deux filets de chaque côté; les bords latéraux munis de quarante paires de lames branchiales ciliées; sa vivacité est extrême; se brise avec une grande facilité. Long., 0,036; larg., 0,009. Séj., sous les pierres; app., février. » (Risso, *Hist. nat. de l'Europe méridionale*, tom. IV, p. 415.)

(*La suite au prochain numéro.*)

Rapport *fait à l'Académie des Sciences, sur un Mémoire de M.* H. Gaultier de Claubry *sur les Calcaires nitrifiables des environs de Paris.*

L'Académie nous a chargés, MM. Brongniart, Brochant et moi, d'examiner un Mémoire de M. Gaultier de Claubry, relatif à la nitrification naturelle qui s'opère dans des couches de craie depuis long-temps exploitées pour la fabrication du salpêtre; nous venons lui rendre compte de cet examen.

Ce n'est pas la première fois que l'Académie se trouve appelée à donner son avis sur des travaux de cette nature; elle a provoqué, vers la fin du siècle dernier, des recherches sur l'importante question de la formation des nitrates naturels, et elle a consacré un volume des *Savans étrangers* à la publication des travaux qui furent envoyés au concours.

Dans ces derniers temps, M. Longchamp a émis des opinions sur cette matière, qui ont fait l'objet d'un Rapport fort approfondi fait à l'Académie par M. Beudant.

Malgré ces travaux et beaucoup de Mémoires publiés par divers chimistes, les opinions sont encore partagées sur le fond de la question.

Tout le monde admet que la formation des nitrates exige le concours de bases fortes ou de leurs carbonates, et ce sont ordinairement la potasse, la chaux et la magnésie qui interviennent dans ce phénomène, et qui se nitrifient. On admet aussi que la présence d'une certaine quantité d'humidité, celle de l'air, et qu'une tem-

pérature atmosphérique de quinze à vingt-cinq degrés, sont des circonstances essentielles au succès de la nitrification.

Mais si tous les chimistes sont d'accord sur ces points, il en est un sur lequel leur opinion est divisée. Les uns admettent que le concours des matières animales est indispensable, les autres pensent qu'il peut être utile, mais qu'il n'est pas nécessaire.

Parmi les chimistes qui admettent la nécessité des matières animales, les uns croient que l'azote de ces matières intervient en fournissant le radical de l'acide nitrique ; d'autres expliquent leur rôle en admettant que la matière animale fournit de l'ammoniaque, base puissante qui s'ajoute aux bases contenues dans le terrain nitrifiable et qui favorise ainsi la formation de l'acide nitrique.

Ainsi, pour certains chimistes, la matière nitrifiable est une matière poreuse, humide, renfermant des bases énergiques et capable de condenser les élémens de l'air, au point de déterminer à la longue la combinaison de l'oxigène et de l'azote, d'où résultent l'acide nitrique et les nitrates.

Pour d'autres, les bases renfermées dans le terrain nitrier seraient ordinairement insuffisantes, et le concours de l'ammoniaque résultant de la décomposition des matières animales serait nécessaire à une nitrification active.

D'autres, enfin, voient dans les matières animales le produit azoté indispensable. L'azote de ces matières se convertit en acide nitrique, peu à peu, aux dépens de l'oxigène de l'air.

Ces dissidences d'opinion sont faciles à comprendre, quand il s'agit d'un phénomène lent, capricieux, difficile à produire en petit, et conséquemment difficile à étudier dans des expériences de laboratoire, les seules qui permettent ces opérations précises sur lesquelles toute théorie doit s'appuyer.

Le Mémoire de M. Gaultier de Claubry est divisé en deux parties.

Dans la seconde, qui n'est pas encore soumise au jugement de l'Académie, mais dont il annonce les résultats, il doit décrire les expériences directes, dont il donne dès à présent le résumé.

De ces expériences directes, il conclut :

1° Que la craie pure peut se nitrater ;

2° Que c'est par l'ammoniaque qu'elles produisent que les matières animales concourent à la nitrification.

Ces expériences seraient décisives, mais nous n'en connaissons pas les détails, et nous n'avons pas à les juger.

Si nous les énonçons ici, c'est pour expliquer comment une étude des nitrières de la Roche-Guyon, qui a conduit des chimistes célèbres à admettre la nécessité des matières animales, a pu conduire l'auteur à nier cette nécessité. C'est que les phénomènes présentés par ces nitrières sont équivoques, et que chacun les interprète dans le sens de ses opinions préconçues.

Voyons, en effet, quels sont les phénomènes que nous présentent les nitrières de la Roche-Guyon.

Les parties nitrifiables se composent d'une craie très poreuse, dont les couches coupées à pic, par le travail

de l'exploitation, se trouvent exposées à l'action directe des rayons solaires. Ces terrains crayeux sont placés dans le voisinage de la Seine, qui coule au pied des collines où on les rencontre.

On gratte la surface des couches deux fois l'an ; on enlève quelques millimètres d'épaisseur, et le produit de l'exploitation est soumis au traitement qui se pratique dans les villes sur les platras salpêtrés.

Le résidu que laissent les lavages est pétri et façonné en forme de moellons ; on en fait des murailles que l'on abandonne aux influences atmosphériques ; la nitrification s'y opère de nouveau.

Cet exposé des faits semble montrer d'abord que l'action de la lumière directe du soleil n'est pas toujours nuisible à la nitrification. En Suède, on admet que les nitrières artificielles ne réussissent qu'à la faveur d'une obscurité parfaite ; mais nous allons voir que la question reste encore indécise.

Votre rapporteur, qui a examiné les lieux avec attention, pense également qu'il résulte de ces faits que la craie nitrifiable ne renferme pas assez de matière animale, pour qu'on puisse attribuer à celle-ci la formation presque indéfinie des nitrates qui peuvent y prendre naissance.

Mais dans l'ensemble des faits observés, on ne voit rien qui prouve d'une manière absolue que c'est bien la craie qui se nitrifie seule et sans le concours des terrains voisins. Avant de décider que c'est la craie seule qui agit sur l'air, il faudrait isoler cette craie et la mettre à l'abri de l'humidité, qu'elle pompe sans cesse et qu'elle emprunte aux couches voisines du sol.

Cette immense surface évaporante permet de concevoir que l'eau dont le sol voisin est pénétré et qui renferme en dissolution des produits organiques vient sans cesse imprégner la craie et y déposer les résidus organiques nécessaires à la formation du nitre.

La craie serait alors une sorte d'éponge se desséchant à la surface, et reprenant, par la capillarité, l'humidité aux couches voisines, ce qui, de proche en proche, ferait arriver de loin les matières animales déposées dans le sol.

De là, l'explication naturelle de faits embarrassans au premier abord pour les partisans de la doctrine qui attribue le rôle essentiel aux matières animales. Ainsi, dans ces nitrières, on voit des cavités creusées par les exploitans, et servant de cave, d'écurie ou de pigeonnier, cesser de produire du nitre. Mais ces cavités sont peu favorables à l'évaporation, et souvent aussi ont des parois d'un calcaire trop dense; ce n'est plus de la craie.

En étudiant ces localités, il faut se rappeler ce qui se passe aux bords de la mer, dans les sables salés de l'Avranchin, par exemple. Ces sables imprégnés d'eau salée sont exposés à l'ardeur du soleil, qui détermine une évaporation rapide à leur surface; l'eau salée des couches intérieures remonte à mesure, et bientôt la capillarité a porté à la surface une quantité de sel telle, que la couche superficielle devient assez riche pour être exploitée.

Ce phénomène bien simple peut expliquer le rôle de ces craies poreuses de la Roche-Guyon, et remet dans le doute la question qu'elles paraissent trancher.

Quoi qu'il en soit de l'opinion que l'on puisse se for-

mer sur ces matières, l'Académie accueillera le Mémoire de M. Gaultier de Claubry. Ce Mémoire contient des faits exacts et des essais chimiques qui pourront servir à établir un jour la théorie de la nitrification.

Nous avons l'honneur de proposer à l'Académie de donner son approbation au Mémoire de M. Gaultier de Claubry, et d'engager l'auteur à continuer ses recherches sur la nitrification.

J. Dumas, rapporteur.

Observations *sur les mâles de quelques espèces d'insectes du genre Perle, qui sont privés d'ailes ou les ont très courtes ;*

Par M. H. Lucas.

(Extrait d'une Lettre adressée de Verdun à M. Julia de Fontenelle.)

« . . . . Pendant les mois de mars et d'avril 1829, et depuis, j'ai souvent trouvé contre des murs, dans des lieux aquatiques, une petite Perle, longue de 005 mill., noire, à ailes grises veinées de noir; le mâle, qui est un peu moins long, est aussi noirâtre, mais ses ailes sont remplacées par quatre moignons très courts; il porte sur l'extrémité de l'abdomen un petit crochet corné, recourbé en avant, et un peu plus haut, sur le segment précédent, un petit tubercule également corné et pointu

de façon que lorsqu'il relève l'extrémité de son abdomen, le bout du crochet, venant poser sur le tubercule, forme une espèce d'anneau. Dans l'accouplement, le mâle recourbe son abdomen en S, de manière que son extrémité supérieure se trouve sous l'extrémité inférieure de celui de la femelle, en passant indifféremment à droite ou à gauche entre les ailes de celle-ci. Dans cette position, son crochet vient s'insérer sous l'avant-dernier segment de l'abdomen de la femelle, lequel se trouve alors pincé entre le crochet et le tubercule. L'insecte le retient dans cette position en se tirant en avant sur la femelle avec ses pattes antérieures. L'accouplement paraît durer long-temps. Les mâles sont vifs, et courent avec agilité le long des murs, où ils recherchent leurs femelles.

« Le mâle de la *Perla bicaudata* a aussi les ailes fort courtes, mais son abdomen ne présente ni le crochet ni le tubercule dont je viens de parler. »

OBSERVATIONS *sur l'introduction des Buffles en France, au douzième siècle;*

Par M. PETIT-RADEL,
Membre de l'Institut.

(Extrait d'une Notice littéraire.)

Dans le tome XVII de l'*Histoire littéraire de la France*, page 363, que l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres de l'Institut de France a depuis peu publié, les naturalistes ne liront pas sans intérêt les détails que M. Petit-Radel donne sur l'époque à laquelle les Buffles ont été introduits en France, à l'abbaye de Clairvaux, par un frère convers qui se nommait Laurent. Ce religieux avait été adressé par l'abbé de Clairvaux à Roger, roi de Naples et de Sicile, pour solliciter les moyens de rebâtir l'église de Clairvaux; mais à peine arrivé à Rome, il y apprend la mort du roi Roger. Il continue néanmoins sa route, et obtient audience du roi Guillaume I^{er}, qui lui donne une somme considérable, en or, pour la reconstruction de son église. De retour à Rome, il est comblé de présens par les cardinaux et les princes romains. Or, parmi toutes ces libéralités, Conrad, historien de l'*Exordium magnum*, cite surtout le don de dix Buffles; à cette particularité l'auteur de l'article de l'*Histoire littéraire* croit reconnaître un des ancêtres du duc Caëtani, son ancien hôte à Rome; car, antérieurement à Boniface VIII, cette an-

cienne famille était propriétaire de la plus grande partie des marais Pontins, qu'on sait être l'habitation continuelle des Buffles.

Ici l'historien Conrad fait remarquer combien il est étonnant que des animaux naturellement sémi-féroces, et dont on n'avait aucune idée dans la partie de notre occident située en-deçà des Alpes, aient pu arriver à leur destination sains et saufs, sous la conduite d'un seul vieillard, assisté de deux garçons de service (*puerulis*). Non-seulement ces dix Buffles arrivèrent jusqu'à Clairvaux, mais ils s'y multiplièrent au point que leur race s'était propagée dans les régions voisines, du vivant même de l'historien Conrad, et à dater de l'an 1154, époque à laquelle Guillaume II monta sur le trône de Naples.

On ne prétendra pas, sans doute, que sous le nom de *Bubalus*, Conrad n'ait pas voulu parler du Buffle des marais Pontins, mais seulement de l'*Orus*; car l'*Orus* était connu en-deçà des Alpes dès le temps du roi Gontrand, puisqu'il était acclimaté dans les Vosges et dans les Ardennes dès le temps du poète Fortunat, comme Cuvier l'a fait remarquer dans ses *Recherches sur les Ossemens fossiles*, chap. III, p. 127. Mais ce célèbre naturaliste n'ayant rien dit de l'introduction des Buffles en France au douzième siècle, M. Petit-Radel s'est vu obligé d'appuyer la certitude du fait par les réflexions suivantes.

Dans sa description de l'*Orus* des Germains, César confirme l'interprétation que nous donnons au mot *Bubalus*; car l'*Orus*, dit-il, ne s'apprivoise et ne s'assujétit point à l'homme, lors même qu'on s'est emparé

de lui dès son enfance. *Sed assuescere ad homines et mansuefieri, ne parvuli quidem excepti, possunt.* Or, cette férocité indomptable ne convient pas aux *Bubali* dont il est parlé dans l'*Exordium magnum*, puisqu'ils se sont laissé conduire en troupeau depuis Rome jusqu'à Clairvaux, où ils se sont propagés et assujétis aux mêmes travaux que dans les marais Pontins. Et d'ailleurs Conrad, qui avait gouverné l'abbaye d'Everbach pendant treize ans, avait dû bien connaître la différence de l'*Orus*, qui habitait les Vosges et les Ardennes, régions assez voisines d'Everbach, qui était située, comme le dit l'historien, sur les bords du Rhin, à deux milles de Mayence. Ne voit-on pas d'ailleurs, en lisant Ville-Hardouin, page 490, sect. 252, *Rerum gallicarum scriptores*, tom. XVIII, qu'en l'an 1207, les Français ayant distingué très bien les Buffles d'avec les Bœufs, ils pouvaient bien avoir fait cette distinction cinquante ans avant cette époque dans leur propre pays? « L'empereres Henri se logea devant la ville (Andrinople), et li correor corurent parmi la terre, et gaaignerent bues et vaches et bufles à grand plenté et autres betes. »

Il paraît donc bien constaté qu'au milieu du douzième siècle les Buffles s'étaient propagés dans les terres de l'abbaye de Clairvaux. Mais par quelles raisons a-t-on cessé d'en faire usage? C'est aux économistes qu'il appartient de décider cette question, et d'examiner s'il serait utile ou non de renouveler l'épreuve qu'en avaient faite ces moines du douzième siècle qui nous ont donné de si grandes leçons de culture, et qui nous ont conservé, parmi les lambeaux de notre histoire, même des faits géologiques. En voici un exemple tiré

de la chronique du monastère d'Andres, sous la rubrique de l'an 1223 (d'*Acheri spicilegium*, tom. IX, pag. 647). On y lit le fait suivant : *Romæ terra sanguinea more pluviæ a summo super terram miraculose decidens videntibus et audientibus stupori habetur.*

M. Petit-Radel compte revenir dans quelque moment de loisir sur les parallèles historiques que fournit ce fait naturel dont il a observé les preuves subsistantes aux environs de Rome, particulièrement à Frascati et à Grotta-Ferrata ; il les a consignées dans un Mémoire qu'il a lu à l'Institut le 18 avril 1801 ; mais, entraîné dans la poursuite de recherches d'une nature toute différente, il a négligé de mettre au jour les vues de géologie historique que ce Mémoire présentait.

FIN DU VINGT-SEPTIÈME VOLUME.

TABLE

DES

PLANCHES RELATIVES AUX MÉMOIRES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

Pl. 1. Hydrachnés et Obisies.
Pl. 2. Obisies.
Pl. 3. Pinces.
Pl. 4. Organisation de la Puce.
Pl. 5. Ophites des Pyrénées.
Pl. 6. Pranizes.
Pl. 7. Aphrodites et Polynoés.
Pl. 8. Sigalion et Aphrodite.
Pl. 9. Sigalion et Polynoé.
Pl. 10. Palmyre et Acoète.
Pl. 11. Eunices.
Pl. 12. Lysidices.
Pl. 13. Néréides.
Pl. 14. Glycères.
Pl. 15. Cirratule et Aricie.

FIN DE LA TABLE DES PLANCHES.

TABLE MÉTHODIQUE

DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE VOLUME.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE ANIMALES, ZOOLOGIE.

Pages.

Considérations générales sur la domestication des animaux; *par M. Dureau de La Malle, membre de l'Institut.* 5

Expériences sur le mécanisme de la rumination; *par M. Flourens, membre de l'Institut.* 34

Lettre adressée à M. *Audouin*, sur quelques Arachnides des genres *Hydrachna* et *Chelifer; par M. de Théis.* 67

Lettre de M. *Flourens* à MM. les professeurs du Muséum d'Histoire naturelle, au sujet de sa candidature à la chaire d'*Anatomie humaine*, vacante dans cet établissement. 79

Mémoire sur les variations générales de la Taille chez les Mammifères, et en particulier dans les races humaines; *par M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire.* 85

Observations sur le Bombyx Pityocampa de Godart (genre Gastropacha d'Ochs); *par M. de Villiers.* 111

Suite des Considérations générales sur la domestication des animaux; *par M. Dureau de La Malle, membre de l'Institut.* 113

Recherches sur les caractères zoologiques du genre Puce (Pulex), et sur la multiplicité des espèces qu'il renferme; *par M. Ant. Dugès.* 145

Rapport fait à l'Académie des Sciences par M. *Duméril*, sur un Mémoire de M. *Duclos*, ayant pour titre : *Iconographie du genre Colombelle.* 166

Pages.

Mémoire sur les Observations communiquées par M. le baron Cuvier à l'Académie des Sciences (séance du 2 janvier 1832), au sujet des Sternums des Oiseaux, et sur leur immédiate application à la théorie des Analogues; *par M. Geoffroy Saint-Hilaire.* 189

Note sur une épidémie de Poissons, communiquée à M. le docteur *Rayer; par M. Clément Désormes, professeur au Conservatoire des Arts et Métiers, membre de la Société Philomatique, etc.* 205

Rapport de M. *Duméril* sur le développement de l'Œuf humain par M. *Breschet.* 208

Quelques considérations sur le *Nidamentum* de M. *Burdach*, ou enveloppe extérieure ajoutée à l'Œuf (extrait d'un Mémoire de M. *Breschet*, sur l'Œuf). 211

Observations sur le Sang, extraites d'une Lettre adressée à M. *Dulong*, secrétaire-perpétuel de l'Académie des Sciences; *par M. Muller, professeur de physiologie et d'anatomie comparée à Bonn.* 222

Expériences sur le mécanisme de la Rumination (second Mémoire); *par M. Flourens, membre de l'Institut.* 291

Rapport fait à l'Académie des Sciences, par M. *Duméril*, sur trois Mémoires d'Anatomie relatifs à l'organe de l'ouïe dans les Poissons, *par M. le docteur Breschet.* 309

Extrait des recherches sur les Crustacés du genre Pranize de Leach; *par J. Westwood.* 316

Classification des Annélides, et Description des espèces qui habitent les côtes de la France; *par MM. Audouin et Milne Edwards.* 337

Observations sur les mâles de quelques espèces du genre *Perle*, qui sont privés d'ailes ou les ont très courtes, *par M. H. Lucas.* 453

Observations sur l'introduction des Buffles en France, au douzième siècle; *par M. Petit-Radel, membre de l'Institut.* 455

BOTANIQUE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

Pages.

Sur l'influence des rayons colorés sur la germination des Plantes (Extrait d'une Lettre adressée à l'Académie des Sciences); *par M. Charles Morren, professeur à l'Université de Gand.* 201

Considérations sur les irrégularités de la Corolle dans les Dicotylédones; *par Alfred Moquin-Tandon, doct. scienc. et doct. méd.* 225

MINÉRALOGIE ET GÉOLOGIE.

De la Relation des Ophites, des Gypses et des Sources salées des Pyrénées, et l'époque à laquelle remonte leur apparition; *par M. Dufrénoy, ingénieur des mines.* 170

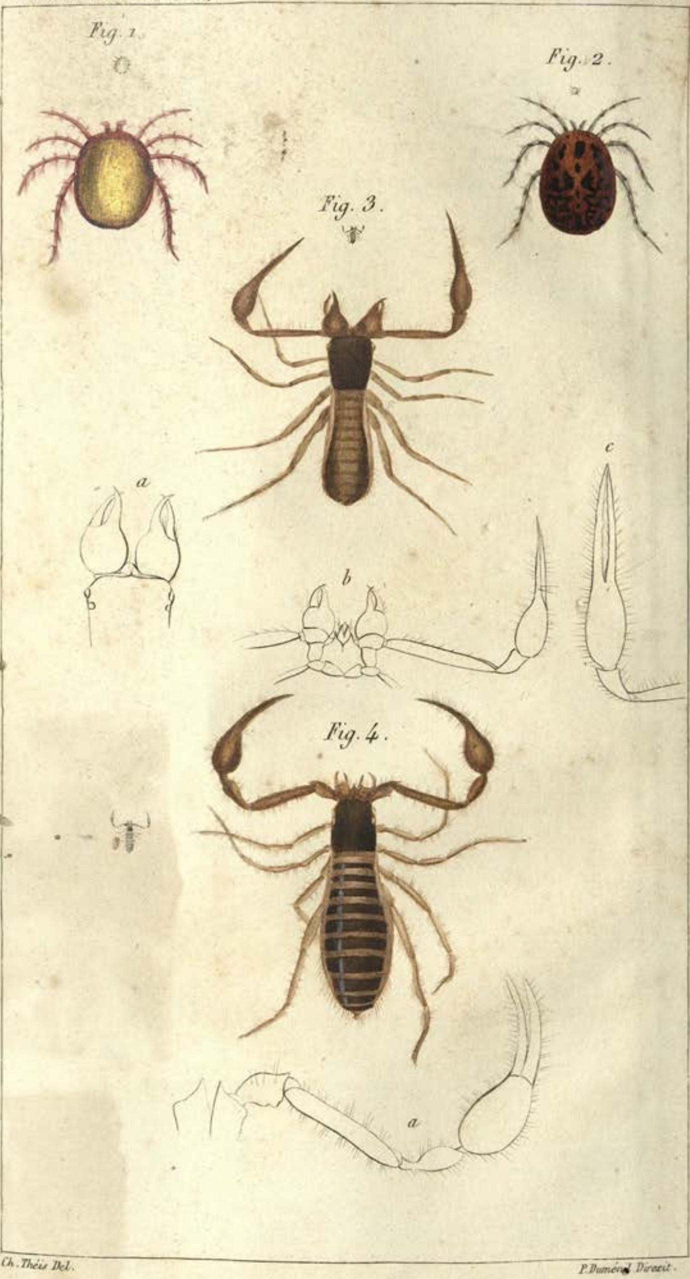
Extrait d'un Rapport fait à l'Académie des Sciences par M. *Girard*, sur un Mémoire relatif à des dépôts d'Huîtres dans le département de la Charente-Inférieure; *par M. Chaudruc de Crozannes.* 333

Rapport sur un Mémoire de M. *H. Gaultier de Claubry*, sur les Calcaires nitrifiables des environs de Paris; *par M. J. Dumas.* 448

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

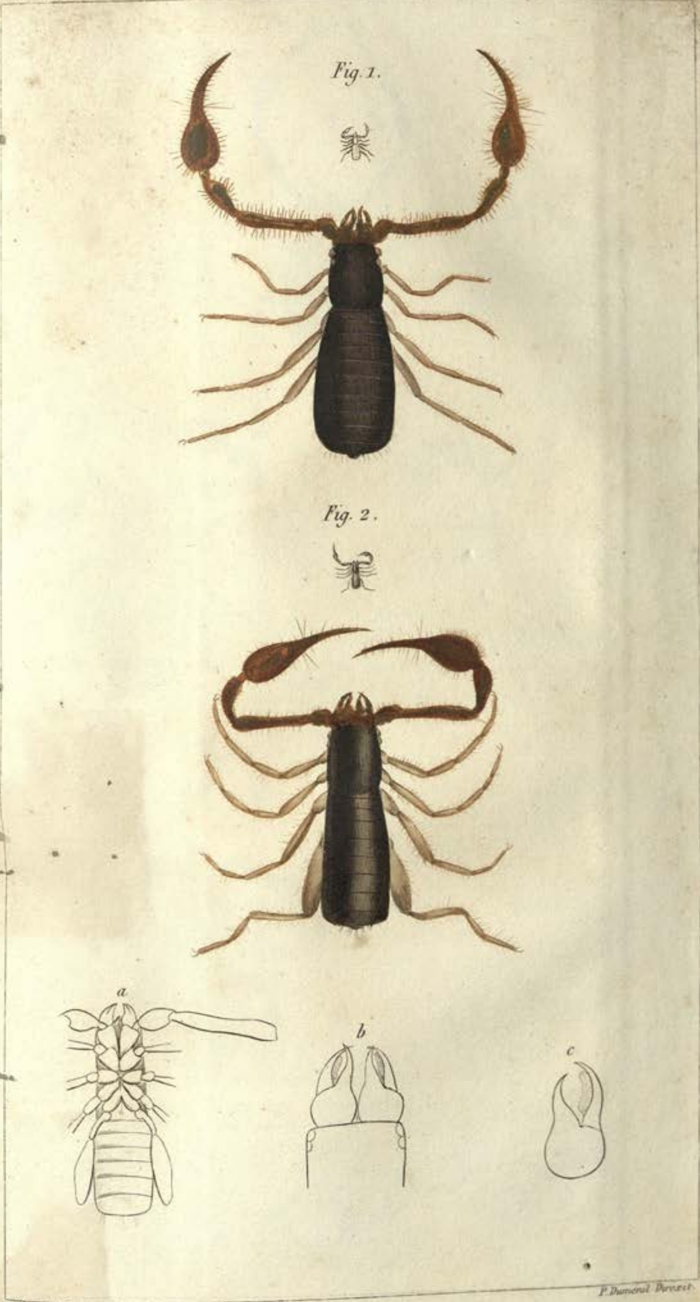
AVIS IMPORTANT AU RELIEUR.

Supprimez les feuilles 12 et 13 du mois d'Octobre renfermant l'*Extrait d'un Mémoire sur les progrès de l'ossification dans le Sternum des Oiseaux*, par M. Cuvier (ce Mémoire est un double emploi ; il a été déjà publié dans le mois de mars), et remplacez-les par les feuilles 12 et 13 jointes au mois de Décembre, et qui contiennent un Mémoire de M. Geoffroy Saint-Hilaire, ayant pour titre : *Mémoire sur les Observations communiquées par M. le baron Cuvier, etc.*



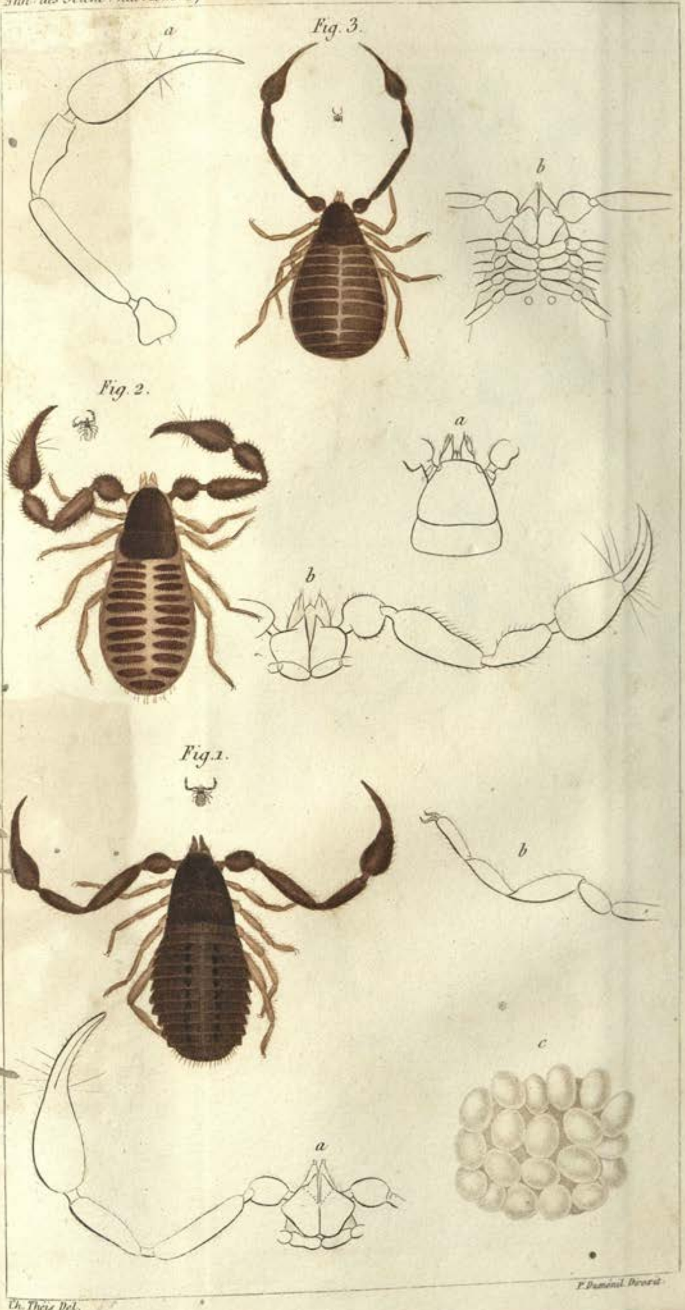
Ch. Théis Del. P. Duménil Direxit.

1 et 2 Hydrachnés.
3 et 4 Obisies.



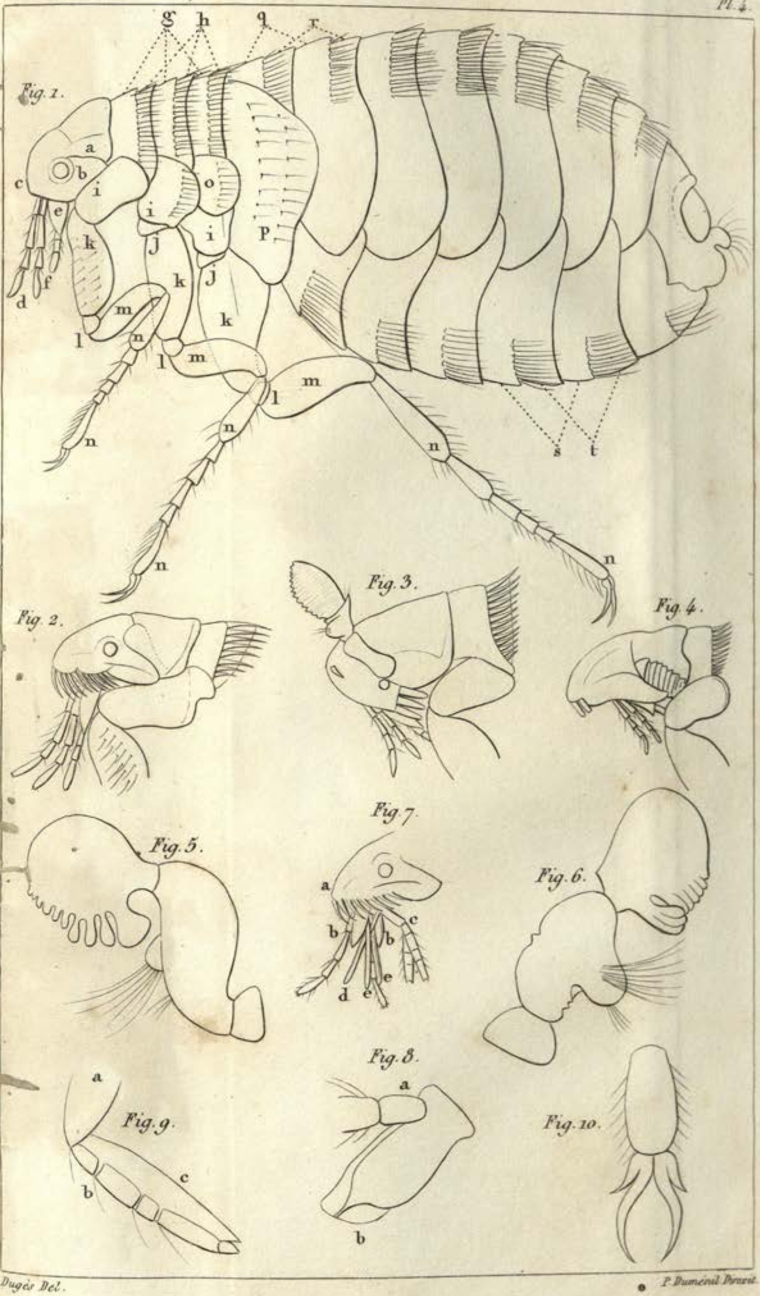
Ch. Theis Del. P. Dumenil Direxit.

Obisies.



Ch. Theis Del. P. Duménil Direxit.

Pinces.



Dugès Del. *P. Duméril Pinxit.*

Puces.

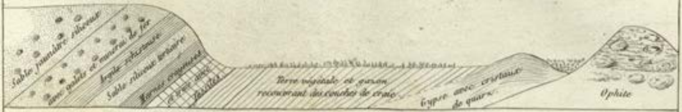
Disposition du gypse, de l'ophite et du terrain de craie, sur la côte de Biarits, près Bayonne.

Fig. 1.

A. Couches de calcaire rompues par le soulèvement de l'ophite et du gypse.
B. Gypse avec fragmens de calcaire.
C. Masse d'ophite.
D. Amas de débris.
E. Alluvions en couches horizontales.

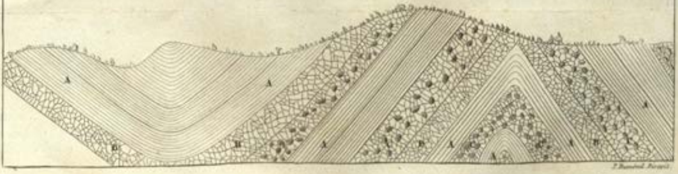
Relèvement du terrain tertiaire et de la craie à la proximité du gypse et de l'ophite, à Mont-Peroux près Dax (Landes)

Fig. 2.



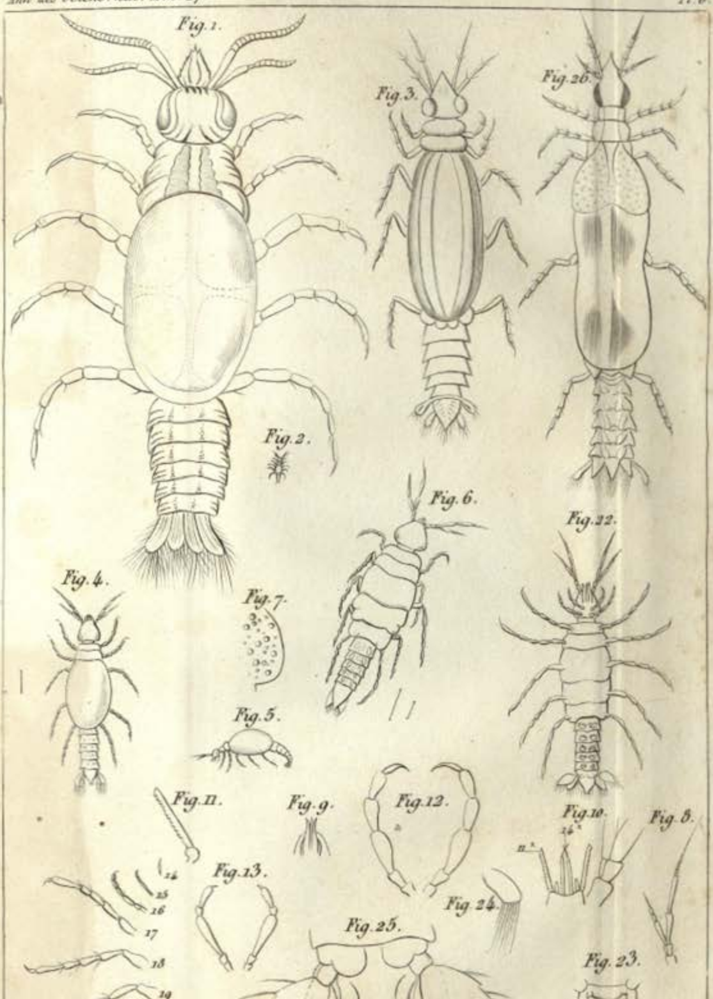
Disposition des couches de calcaire compacte, de brèche calcaire et de brèche avec nodules d'ophite près de Campo vallée de l'Essera.

Fig. 3.



A. Calcaire compacte.
B. Brèche de calcaire compacte.
C. Brèche calcaire avec nodules d'ophite.

Gypse et ophite des Pyrénées.



Westwood Del.

P. Duménil Direxit.

Pranizes.

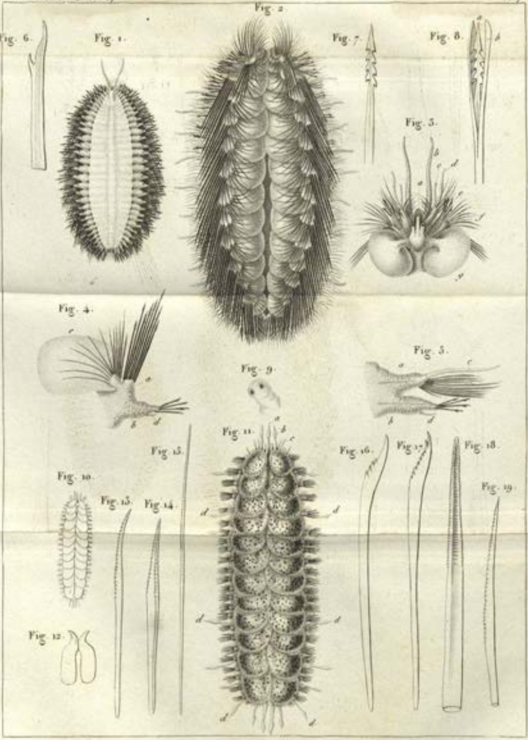


Fig. 1–9. APHRODITE hispide. Fig. 10–16. POLYNOÉ écailleuse. Fig. 17–19. Poils de diverses Polynoés.

H. M. E. del. Pinonet (?) sculp.

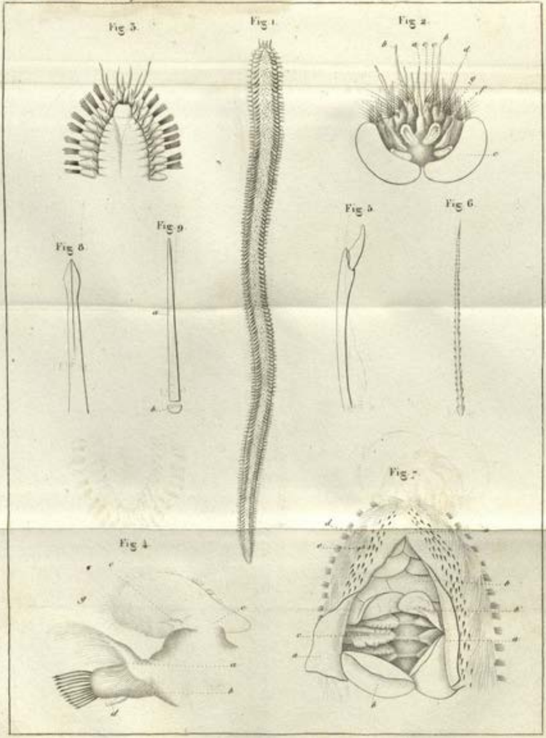


Fig 1-6 SIGALION d'Hermine Fig 7 APHRODITE herissée

Fig 8 et 9 poils de l'APHRODITE hispide

H. M. E. del.

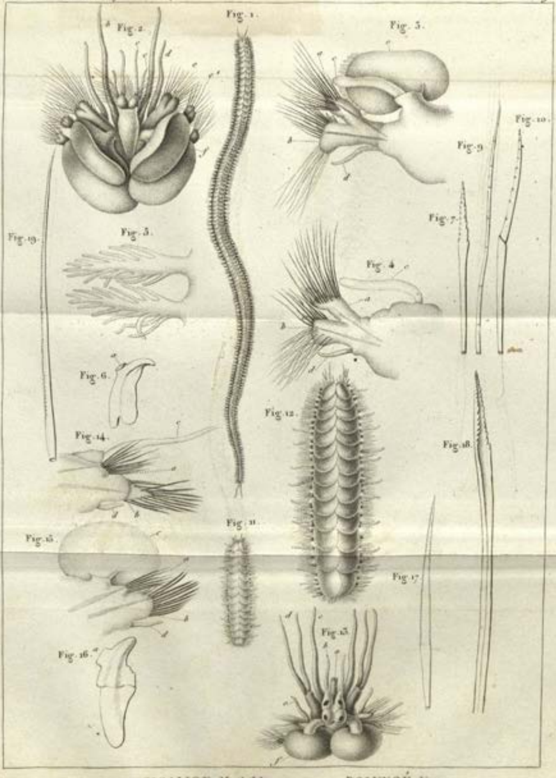


Fig. 1—10. SIGALION Mathilde. Fig. 11—19. POLYNOÉ lisse.

H. M. E. del.

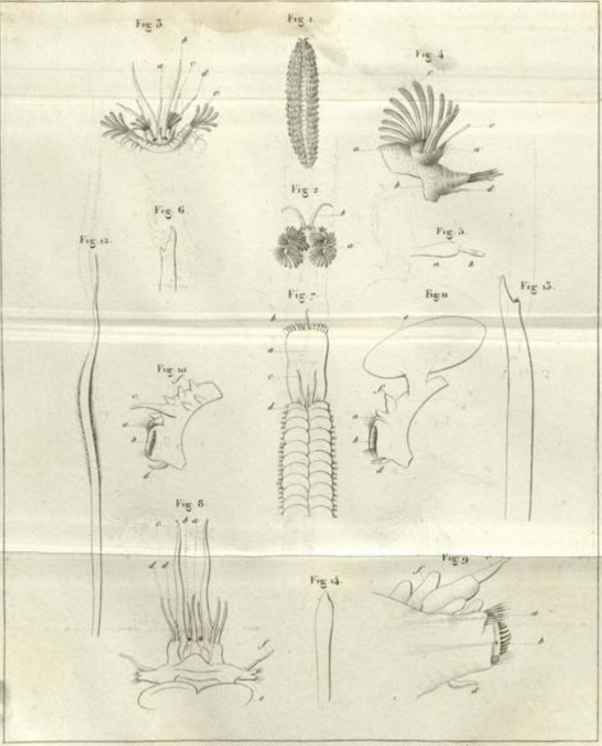


Fig. 1-6 PALMYRE Aurifère. Fig. 7-14 ACOETE de Plée.

H. M. E. del. Bérard Sc.

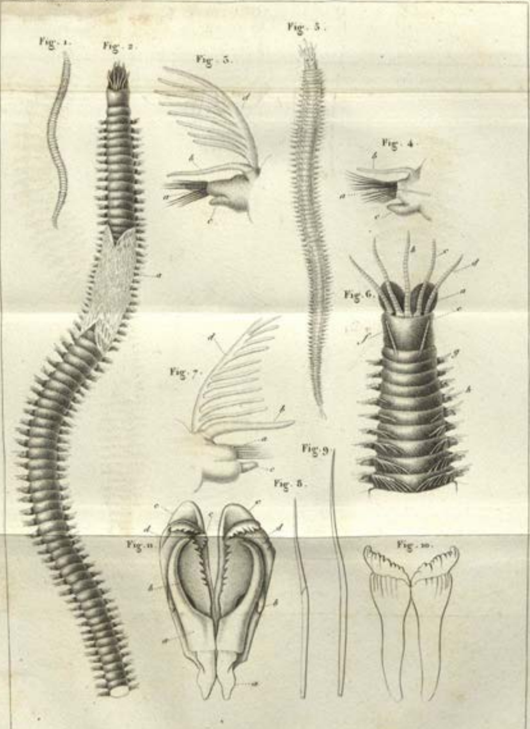


Fig. 1 – 4 EUNICE de Bell. Fig. 5 – 11. EUNICE de Harasse.

H. M. E. del. Dumenil Sc.

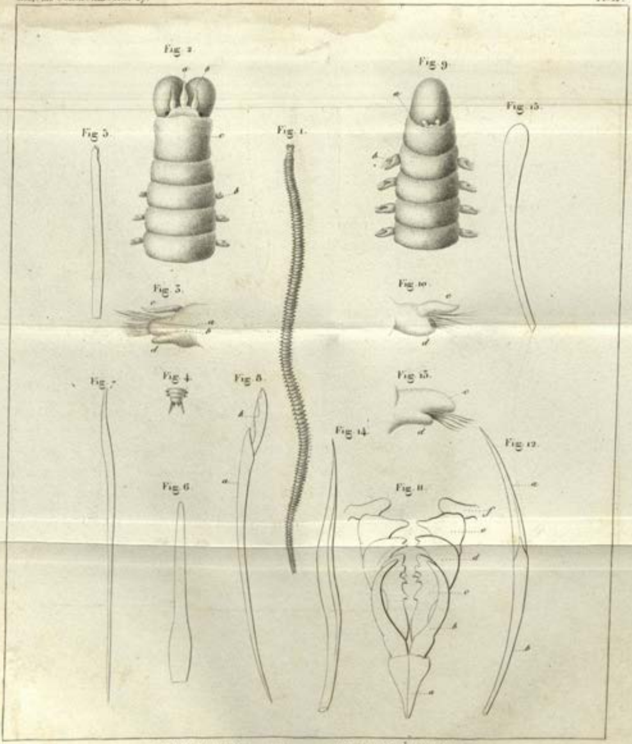


Fig. 1-8 LYSIDICE de Ninette. Fig. 9-12 LOMBRINÈRE d'Orbigny

Fig. 13-15 LOMBRINÈRE de Latreille

H. M. E. del.

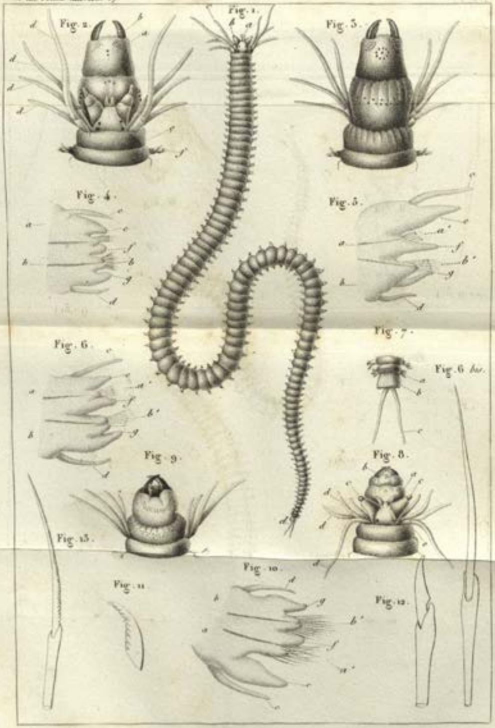


Fig. 1 – 6. NEREIDE de Beaucoudray. Fig. 9 – 13. NEREIDE pulsatoire.

H. M. E. del. Dumenil Dir.

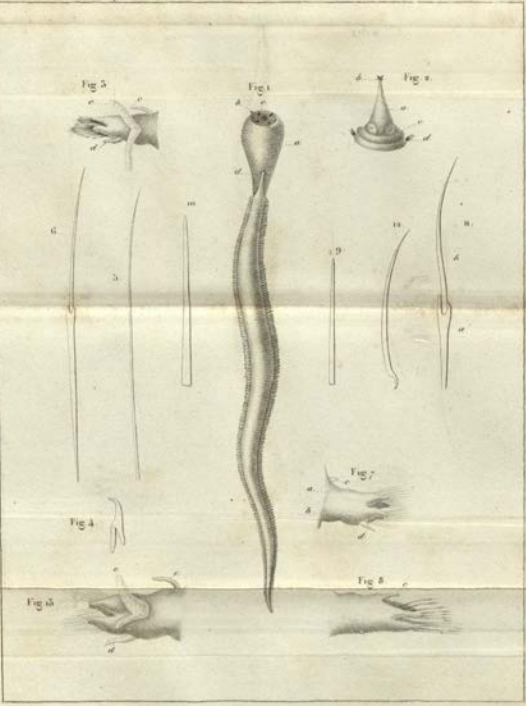
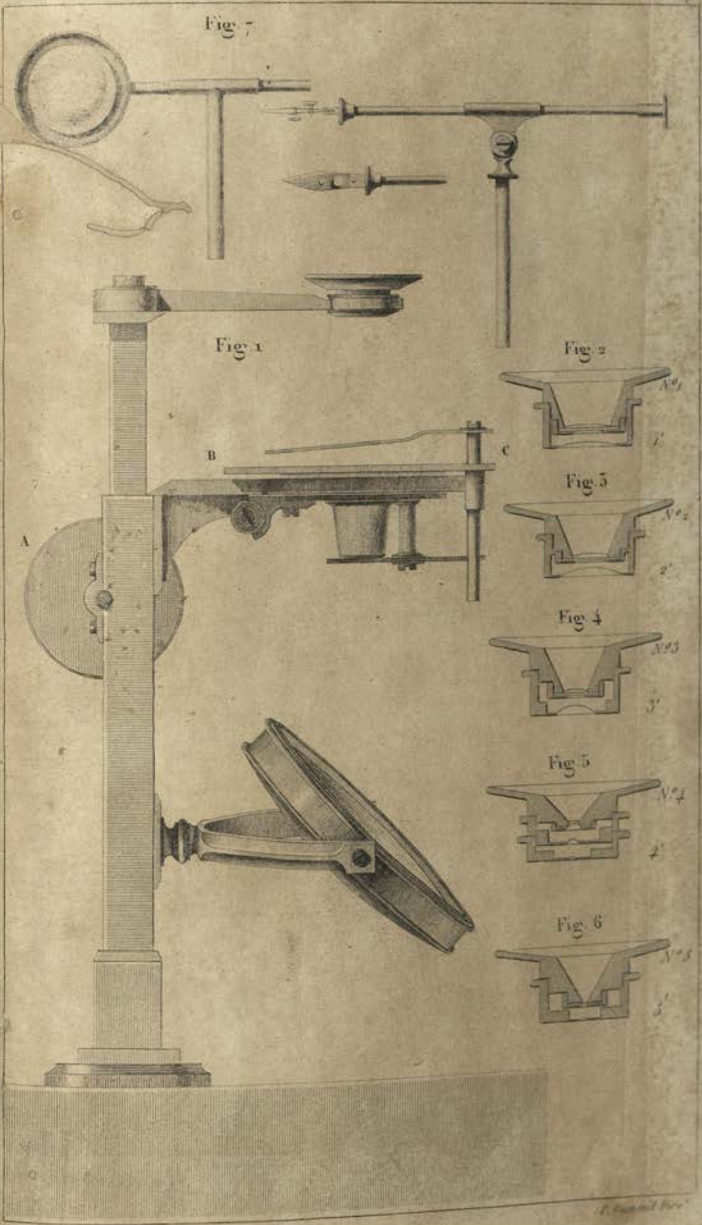


Fig. 1-4 GLYCÈRE de Meckel. Fig. 5-12 pieds et poils de diverses GLYCÈRES.

H. M. E. del. Duménil Dir.



MICROSCOPE SIMPLE PERFECTIONNÉ.

par Mr Charles Chevalier

00087716

Digitized with financial assistance from the
Government of Maharashtra
on 18 July, 2018